د. محمد جمال الدين الفندى





الهيئة المصرية العامة للكتاب

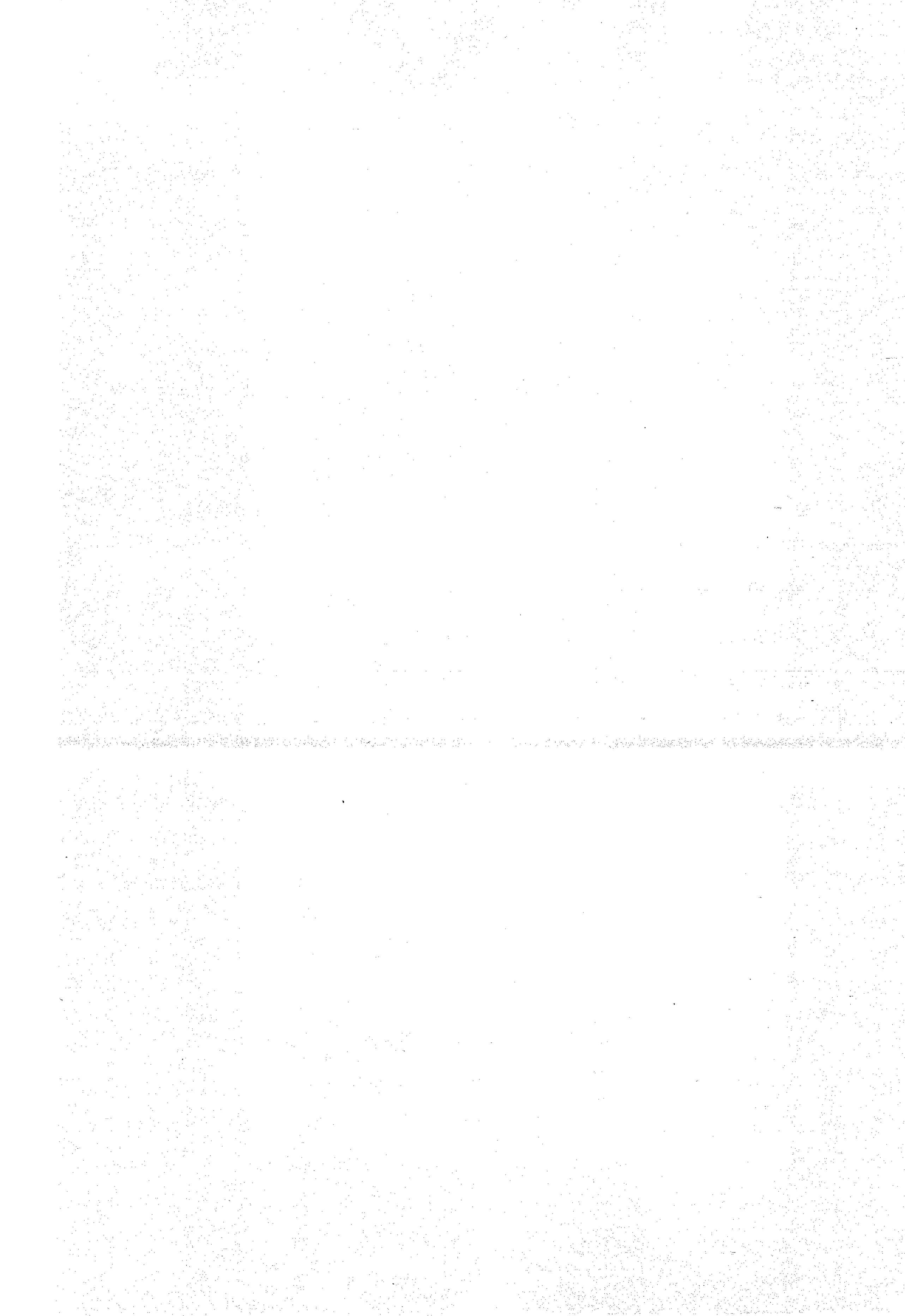
١٩٧٦



الإهـــداء

الى أمى وأبى

اهدى ثواب هذا الكتاب



بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد

١ ــ دفعنى الى تأليف هذه الكتابة شعور صادق بواجب العمل فى ميدان الانطلاق ، وذلك للرد على كثير من الشبهات ، ولسد بعض الثغرات التى تهدد فكرنا المعاصر ، ليزداد المؤمن ايمانا ، وليسمع ويرى غير المؤمن كلام الخالق وآياته المنبثة فى الكون وذلك بطريقة علمية مبسطة وسليمة فى الوقت نفسه • ودفعنى الى التأليف كذلك ، حنين الى الماضى الزاخر بالايمان والكرامة والعلم ، ومشاركة فى جهود الحاضر المجيد المتوج بالنصر فى ظل عقيدة لم تتزعزع جعلتنا نرفع ارادتنا الى مستوى أمانينا بقيادة رئيسنا المحبوب أنور السادات •

ولما كان سلاح العصر هو العلم فقد حرصت الدول والشعوب المتحضرة على نشره بين أبنائها والأخذ به فى حل مشاكلها ، ولكننا فى دولة العلم والايمان لا نترك المجال الروحى من غير رعاية أو عناية ، على

عكس ما فعل الغربيون حتى سادت فى مجتمعهم المادية وكثر الالحاد وانتشر القلق وانحلت الأسرة ، فارتموا فى أحضان الشهوات أو لجئوا الى شرب الخمور أو تعاطى المهدئات ...

وفى هذه السنين زاد الاهتمام عندنا بدراسة القرآن الكريم علميا، وبذلك ظهرت فى هذا المجال العديد من الرسائل والمقالات وظهرت مؤلفات لها قيمتها ، أما الحديث الشريف فلم يحظ بمثل هذه الدراسات حتى نستطيع أن نخلصه من الاسرائيليات التى دست عليه دسا ، ونحن ننادى بضرورة عمل مثل تلك الدراسة على أساس علمى يتمشى مع ما جاء به القرآن .

ان رسالة الاسلام الأولى هى العلم ، بدليل أن أول ما نزل من آيات الذكر الحكيم كان طلبا للعلم والمعرفة وايذانا بعصرهما حين أقبل جبريل عليه السلام يردد قول المولى جل وعلا :

«اقرأ باسم ربك الذى خلق» . الى قوله**«علم الانسان مالم يعلم»** ، ولقد خاطب القرآن العقل ووجه الحديث الى أهل العلم والمعرفة وسخر ممن طلبوا عمل الخوارق والخروج على القانون الطبيعى :

« وقالوا لن نؤمن لك » الى قوله سبحانه « قل سبحان ربى هل كنت الا بشرا رسولا » . والقرآن بوصفه معجزة خالدة لا يقف اعجازه عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات . فيه قضايا علمية عامة . وليس معنى ذلك انه من المراجع العلمية التى تدخل فى التفاصيل ، اذ أنه كتاب هداية قبل كل شىء ، ولكن كل آية من آياته عبارة عن قانون طبيعى على حد تعبيرنا الحديث .

٢ ـ المشكلة التى تواجهنا :

فهم المسلمون الأول الذين عاصروا الرسول وصحبه ومن تبعهم وعرفوا الاسلام على حقيقته ، ولذلك صاروا سادة الأرض وقادتها

فكريا وعلميا واجتماعيا واقتصاديا ... فما هو سر التخلف بعد ذلك ؟ هذا ما سنحاول تفسيره والاجابة عليه بايجاز .

هل يمكن أن يكون الدين الذى أنار الأرض فى العصور المظلمة هو سبب التخلف ؟ وهل يمكن أن يحمل التدين بين طياته معانى التواكل والجهل والخرافة ؟ لقد نجد بعض هذا مدسوسا ومبينا بأحاديث موضوعة .. واذا كانت دول الغرب قد اضطرت الى فصل العلم عن الدين فى ركب الحضارة فأساس ذلك يرجع أولا وقبل كل شىء الى الحجر من جانب رجال الدين على الفكر عندهم . ولقد حول بعضهم العقائد الى طائفية يغرون بها الناس ويجتذبونهم من أجل المكاسب .

وتحت راية الانقسام والتعصب وسوء الفهم راح الذين لا يؤمنون بالدين يدرسون المعانى الخاطئة والتفسيرات المضللة والأحاديث الموضوعة (الاسرائيليات) ، ويخلطون بين عالمى الطبيعة وما وراء الطبيعة حتى يفقد الناس الثقة بالدين .

وفى ظل محاولة الاصلاح وتلمس الحقيقة انقسم الدينيون الى مذاهب وشيع متباينة .

وفى ظل تلك الخلافات الرهيبة التى قامت بين الدين والعلم فى أوروبا نشأت نظريات لحل مشاكل الجموع المادية واجتذاب أفكارهم وعلى رأسها الشيوعية . وتتطور الشيوعية لتساير الركب لأنها بعد أن بدت خلابة لأول وهلة واجتذبت العقول سريعا ما عقدت فى الوقت نفسه أفكار الناس ، وقوضت أركان الحياة العائلية ، وأطاحت بالمبادىء الانسانية ، وعجزت عن تفسير ما يتساءل عنه الانسان بطبيعته عن سر هذا الوجود ، ورسالته فيه ، والفرق بين الخير والشر ... ، وجعلته حائرا تائها ... مما ولد القلق فى النفوس وجعل الانسان أشبه شىء بالآلات المسخرة ، فلجأ الى تعاطى الخمور والاسراف فيها ،

والارتماء فى أحضان الشهوات والتفنن فيها الى أقصى حد من أجل عدم التفكير فى المسائل الروحية والنفسية التى هى جزء لا يتجزأ من كيان كل فرد ، بدليل ان الحضارات القديمة وحتى كل المجتمعات البدائية تضمنت فى أساسها المبادىء الروحية والعقائد الدينية • ولهذا كله نجد أصحاب تلك المبادىء المادية يخضعونها للتجربة ثم يحاولون تطويرها من حين الى آخر فى ظل تلك التجارب •

٣ ـ موقف الاسلام :

ولم يقف من الرســالات أمام تيار الاباحية ، وأمام المبادىء المادية ، والأفكار العنصرية كالصهيونية سوى الاسلام ، فكان لابد من محاربته • ولم يكن من الممكن تغيير ألفاظ القرآن فلجأ أعداؤه (وأعداء الدين عموما منذ البداية كما قلنا) الى تغيير معانيه عن طريق التفسير والتأويل والترجمة الخاطئة ، وثبتوا تلك المعانى المدسوسة بأحاديث موضوعة هى قوام (الاسرائيليات) ولكن القرآن بمفهومه الصحيح هو حامى رسالات السماء ولم تجد المادية آية صعوبة فى هدم بنيان أى دين آخر •

ان الصهيونية كما نعلم تكرار أو امتداد للفاشية والنازية ، تعتمد على وعد يستلزم التوسع بالفتح ، متوهمة ان الارهاب يستطيع أن يحفظ الأمن فى أى مكان ، وحطمت الأمم الحرة تلك المبادىء •

وتتحد الرأســمالية والشيوعية معا فى مبدأ تقديس المــال : فالرأسمالية تتهافت عليه وتكدسه ، والشيوعية تقدسه وتجعله فوق قيمة الانسان وثرواته الأخلاقية والاجتماعية والروحية •

وهكذا اتخذ كل مبدأ طرفا يناقض الآخر تماما من غير حل وسط القاعدة الاقتصادية • ولكن الاسلام اتخذ هذا الحل الوسط ، حيث ضمن (فى ظل محاسبة النفس) حقوق الأفراد ، وفتح باب البذل

والانفاق لصالح المجتمع على مصراعيه ، وجعل لكل مجتهد نصيب، وبذلك استغل كل الكفاءات والملكات الفطرية .

ان المنطلق الطبيعي للبشر هو المنطلق المبنى على الاسلام ، ففى ظله نستطيع أن نفسر كل شيء فى عالمنا بطريقة ترضى بها النفوس وتطمئن اليها العقول ، بينما تكون القاعدة الاقتصادية احدى نتائج ذلك المنطلق ، من غير تقديس للمال أو تكالب عليه من الأفراد أو الجماعات . ويحمى الاسلام الناس من القلق ومن الكثير من الملل وعلل النفوس وأمراضها ، كما ينظم العلاقات بين الأفراد والجماعات على أساس متين ، يحمى فيه حق الغنى والفقير .

٤ ـ موقف العلم الطبيعي :

ليس العلم الطبيعي الذى بهر عقول النـاس هو بدوره نهاية المطاف . فالحقيقة العلمية ما هى الا مجرد الوصف الصادق الأمين لأية ظاهرة كونية من غير الدخـول فى كنهها أو التعرض لحقيقتهـا المطلقة ، فمثلا عندما صاغ نيوتن قانون الجاذبية وصف لنا تلك الظاهرة الكونية وصفا دقيقا سليما بمعادلة رياضية فقـال : ان الجاذبية بين جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلتها ، وعكسيا مع مربع المسافة بينهما . ولكن نيـوتن لم يقـل لنا شـيئا عن سبب الجاذبية أو علتها . وما من شك أن نجاح الانسان فى هذا العصر كان منقطع النظير فى المجـال التطبيقى للحقـائق العلميـة ، أى فى مجـال التكنولوجيا . فعلى قدر جهلنا بحقيقة الكهربائية مثـلا استطعنا أن نستخدمها فى شتى المجالات ، مثل تسيير الآلات والعربات ، والانارة، والتسـخين ، والتحليـل الكيميائى .. الا أن التقدم التكنولوجى السريع خلق لنا بدوره مشاكل خطيرة معقدة اجتماعية وأخلاقية تحتاج

الى درع قوى من الايمان لحمايتها ، كما لوث لنا الهواء والماء وأحدث الضوضاء .

وجدير بالذكر أن أساس العلم الطبيعى هو الرصد والقياس باستخدام الحواس أو الآلات التى تصنع لهذا الغرض ، أما مالا يقع تحت طائل الحس فلا دخل للعلم الطبيعى به ، اللهم الا ما يمكن اخضاعه لمستوى الحس باستخدام الآلات ، مثل المجال المغناطيسى الذى نتعرف عليه بالابرة الممغنطة ، ومثل الأشعة الكونية التى ندرسها بعدادات جيجر .

وهناك أيضا النظرية العلمية التى تصاغ فى ظل استخدام قوى العقل من أجل الربط بين عدة حقائق علمية تتصل بظاهرة معينة . فالضوء مثلا من حقائقه العلمية انه ينعكس وينكسر ويتشتت أو يتناثر ويحيد .. وفى ظل هذه الحقائق العلمية قال بعض العلماء : ان الضوء عبارة عن موجات أثيرية ، وقال بعضهم : انه جسيمات ، كما خلط البعض بين الموجات والجسيمات .. ونحن عندما نعلق على آيات الذكر الحكيم انما نفعل ذلك فى ظل الحقائق العلمية وليس فى ظل النظريات المتطورة .

ويتفق العلم والدين معا فى انهما يمدان الانسان بالمعرفة ويهيآن له أسباب السعادة، فالعلم انما يمدنا بمعرفة ما فى عالم الحس أو الكون المادى ، والدين يمدنا بمعرفة بعض ما فى عالم الغيب ، ولا سبيل الى الخلط بينهما . وعلينا بأمر من ديننا أن نخضع كل ما فى عالم الحس للتجربة والقياس والمشاهدة :

١ ــ **(قل انظروا ماذا فى السموات والأرض)** .

٢ ــ **(قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق)** .

٣ ــ **(قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا ان تتبعون الا الظن ...)**

٥ ـ ظاهرة التخلف :

لقد صحب سقوط الدولة الاسلامية بصفة عامة تخلف ملحوظ فى شتى المجالات فى الشرق الأوسط بعد تلك النهضة العظمى • ونحن نتساءل : لماذا ساد ذلك التخلف ؟ ولماذا استمر ؟ وهل يلزم أن يصاحب سقوط الدول تخلف أهلها ؟

لقد حدثنا التاريخ عن الدول القديمة التى سقطت لأسباب عديدة على رأسها استنفاد طاقاتها وعدم تطورها لمسايرة الركب • ولكن لا يلزم أن يصاحب سقوط الدولة تخلف أهلها ، ولعل أقرب مثل لذلك سقوط ألمانيا النازية ثم نهوض الألمان بعد ذلك لفترة وجيزة •

والمتعمق فى السبب الرئيسى لسقوط الدولة الاسلامية ثم تخلف المسلمين بعد ذلك يجد أنه يكاد ينحصر فى استنفاد ما عند المسلمين من فكر والاصرار على الوقوف عند حد ما وصل اليه المجتهدون الأول منهم ، حتى فى العلوم •

ومن خبرتى الشخصية ودراساتى لتراث أجدادنا العلمى أستطيع أن أجزم بتاريخ كتابة أية مخطوطة من مجرد دراسة الخط ومدى الاتقان فى الاخراج • فكلما ساء الخط وانحط الاتقان بعدنا عن عصر النهضة الأولى •

ان التطور من سنن الطبيعة ، وحتى أجناس الكائنات المتطورة تبعا لظروف البيئة هى التى تحتفظ ببقائها حية ، فمثلا عندما حل العصر الجليدى الأخير بالأرض أباد دولة الزواحف الكبرى والدناصير غير المتطورة ، وبقيت على قيد الحياة أجناس الكائنات ذوات الفراء ، والدم الحار أو التى جنحت الى الكهوف والمغارات هربا من الجليد •

وتطور الفكر الانسانى لازم لبقاء الحضارات ، بل لازم لسير ركب المعرفة • ولا يلزم أن يكون التطور بمعنى الغاء القديم ، بل

هو فى مجال العلم بالذات معناه التعميم والشمول باتساع آفاق المعرفة والرصد .

فمثلا بعد أن كشف كبرنيق وغاليليو حركة اجرام السماء بالنسبة للأرض ، وقاس كيلر وحسب مسار الأرض حول الشمس استطاع نيوتن فى ظل كل هذا أن يصوغ لنا قوانين الحركة ويرسى بذلك أساس علم الديناميكا . ولم تكن نظرية النسبية ولا نظرية الكم اللتان ظهرتا بعد ذلك تكذيبا لقوانين نيوتن ولكن تعميما لها .

وبديهى أن ينجم التخلف المشين عن مجرد الوقوف عند حد فكرى معين والتعصب له بينما ركب الحضارة يسير ..

ويدعى بعض علماء الغرب أن درجة الحرارة بصفة خاصة ، والبيئة الطبيعية بصفة عامة ، تلعب دورا رئيسيا فى تحديد معالم رقعة انتشار ركب الحضارة خارج نطاق الحر الشديد والبرد القارس .

ومن الوجهة العلمية فالغالب أن يرتبط الانتاج والنشاط البشرى الفكرى والجسدى بكل من درجة الحرارة والرطوبة .

ولقد صنع كاتا ترمومترا قاس به الأجواء المختلفة التى تلائم والتى لا تلائم وفرة النشاط والانتاج (انظر كتاب الطبيعة الجوية للدكتور جمال الفندى نشر دار الكتاب العربى ١٩٦٣) .

ومهما يكن من شىء ، تخرج بيئة الشرق العربى عن نطاق البيئات الطبيعية التى لا تلائم ازدهار الحضارات تبعا لهذا الرأى ، بل ان أرجاءها المتاخمة للبحر المتوسط ما يعتبر من حيز البيئات على الاطلاق . وقد جادت فعلا بحضارات عريقة .

واذا كان عدم الانطلاق الفكرى أول أسباب التخلف ، فما من شك انه توجد أسباب أخرى أساسية مثل :

(أ) تدهور مستوى الأخلاق . والأخلاق الكريمة من أهم سمات المسلم ، وتكاد لا تقوم للمسلمين قائمة من غيرها . وقد جاء فى الحديث المتداول المشهور قول النبى صلى الله عليه وسلم :

(انما بعثت لأتمم مكارم الأخلاق)

وقوله :

(الدين المعاملة)

ويرتبط المستوى الخلقى عموما بثلاثة أمور هى :

ـ ضرورة صلاح الحاكم ، فان صلاح الرعية فى صلاح الحاكم كما هـو معـروف .

ـ الانتصار في الحروب يرفع من القيم المعنوية لدى الشعوب ويصل بهم الى مستوى خلقى رفيع . والعكس صحيح فى حالة الهزيمة، مما يفسر لنا التخلف ابان الاستعمار البغيض وانتشار الجهل والامية بآفاق الاسلام الواسعة . وقد حرص المستعمر على ذلك بل بدل مفهوم العقيدة وزج بها فى أحضان التصوف بمعنى السلبية والتواكل، حتى ان معظم الدراسات الاسلامية فى أوروبا اليوم عبارة عن دراسة التصوف ، وهى كلمة يمكن أن تفهم بمعان عديدة متفاوتة .

ـ قفل باب الاجتهاد ، واعتبار ما لدينا من كتب الأسبقين فى مرتبة القداسة التى لا يرقى اليها الشك . ونحن نسلم بذلك فى المسائل الفقهية وأحكام العبادات التى لا تتطور ، ولكن فى المسائل العلمية وتطوير المجتمع لا مناص من الأخذ بالآفاق الواسعة التى فتحها أمامنا عصر العلم .

ـ من أكبر مظاهر المؤمن النظافة (النظافة من الايمان) ، وقد خطا العلم فى سبيل ذلك خطى واسعة ، كاستخدام شبكات المجارى ،

ودورات المياه ، وضمان عدم تلوث المـأكل والمشرب ، ومحـاربة الحشرات والآفات ، والرياضة اليدنية ..

والأجدر أن يأخذ المسلمون بأسباب النظافة الحديثة خصوصا فى أماكن تجمعهم كما فى الحج مثلا وعلى منى وعرفات .

والتعليم ونشر الثقافة من أهم أسباب الارتفاع بمستوى النظافة بين الشعوب ، ومن ثم الارتفاع بالمستوى الصحى والنهوض من وهدة التخلف .

٦ ــ ربما سألتنى يا عزيزى القارىء قائلا : وماذا ترى ؟ وأنا لا أضن عليك بتلخيص الرأى فيما يلى :

(أ) وجوب نشر التعليم ، خصوصا فى المجالات التى تحتـاج اليها البلاد للنهوض وليجد كل فرد له عملا شريفا نافعا يتفق مع مشربه واستعداده الفطرى .

(ب) وجوب أن يكون الدعاة من رجال الدين على جانب وفير من الثقافة العلمية ، خصوصا العلوم الكونية ، والجغرافيا والصحة .. ونحوها ..

(جـ) مقارعة الفكرة بالفكرة ، وهذا هو أسلوب عصر العلم . والاسلام كفيل بالانتصار على أية فكرة أو عقيدة اذا ما حسن فهمه .

(د) تطهير الأفـكار والعقيدة من الخرافات التى لحقت بهما وحشرت حشرا فى عصور التخلف مع الحذر من الوقوع فى نوع جديد منها باسم العلم .

(هـ) ضرورة اظهار تلك المجالات الواسعة التى كشف عنها العلم

لبعض الألفاظ وآيات الكتاب الحكيم ، على النحو الذى أوردته فى بعض كتبى (١) •

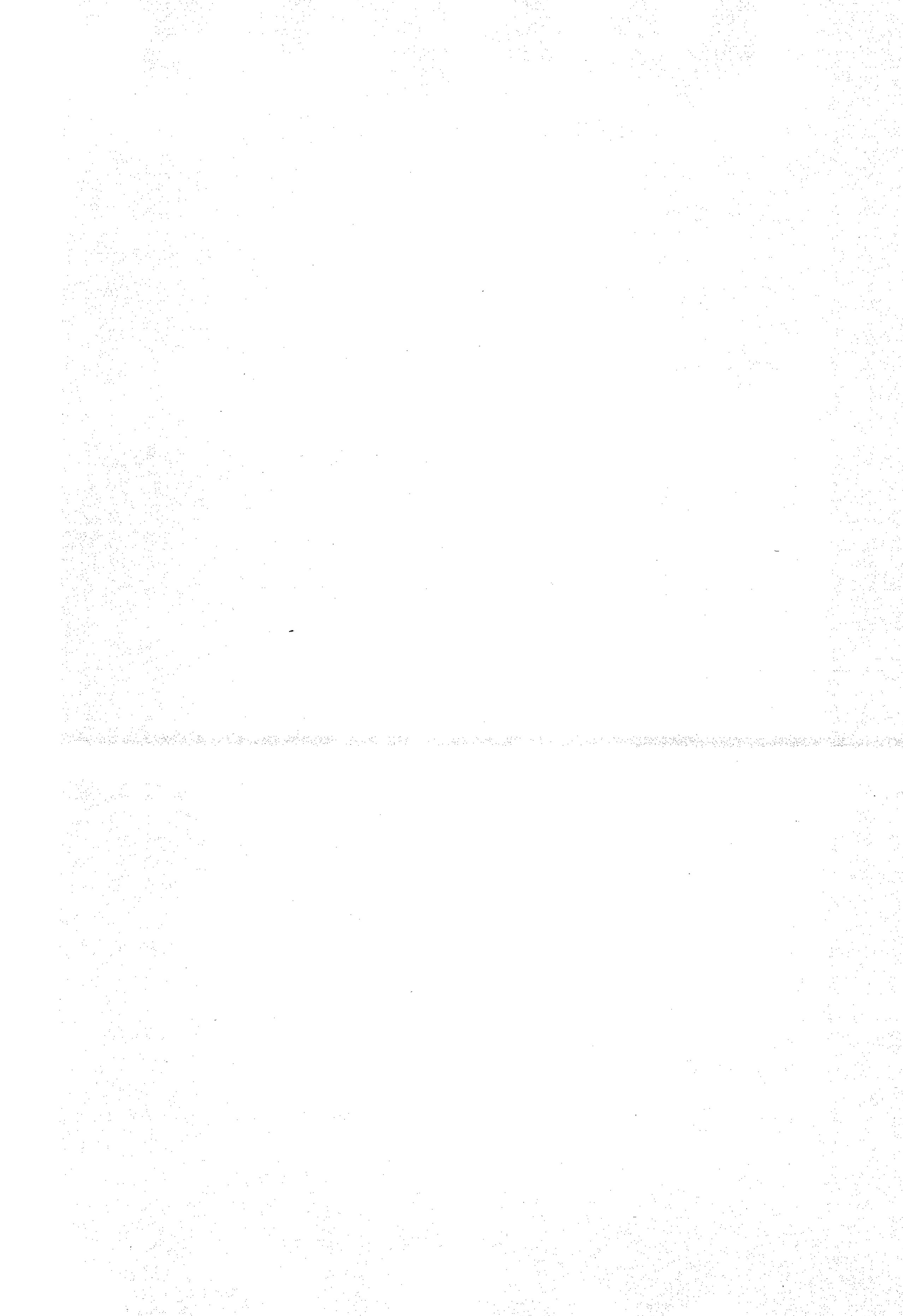
(و) ضرورة حل مشاكل العصر بطريقة سليمة علميا ودينيا •

ومجمل القول انه قد آن الأوان فى عصر الانطلاق أن نفهم حقيقة الدين ، ولا نخلط بين عالم الحس وعـــالم ما وراء الحس ، فنحن نستمد معلوماتنا فى عالم الحس عن طريق العلم ، كما نستمد معلوماتنا فى عالم ما وراء الحس عن طريق الدين ولا سبيل الى الخلط بينهما والله أعلم •

جمال الفندى

---

(١) مثل لماذا أنا مؤمن ـ من روائع الاعجاز فى القرآن الكريم ـ القرآن والعلم ـ الكون بين الدين والعلم ـ **السماوات السبع** ••



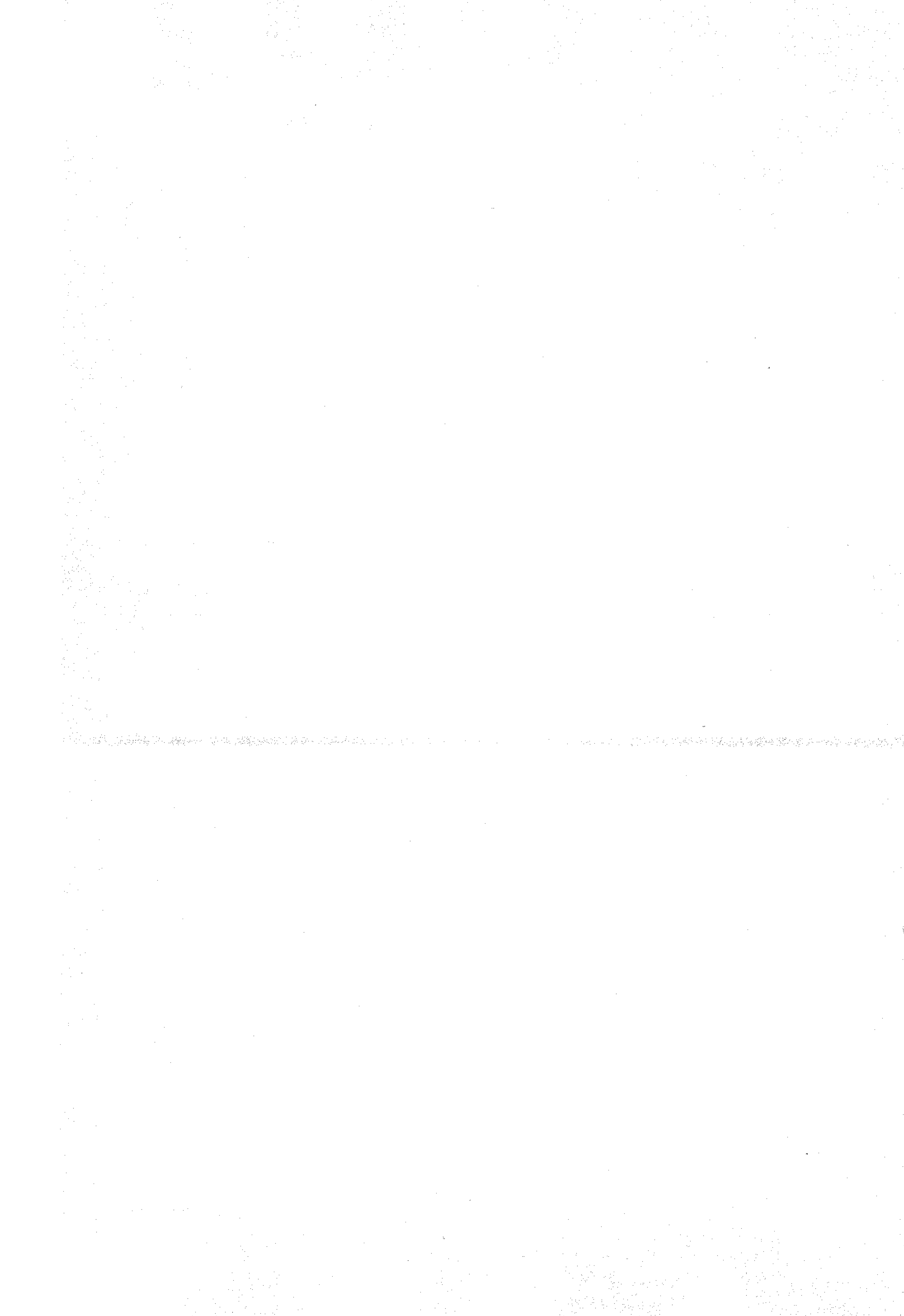
حكمة الكتاب

اتخذت من الكون معلمـــا لى ، منه أستمد الحقائق واليه أرد تلك الحقائق مستخدما حواسى وعقلى . ولقد شـــاءت ارادة الخالق جل شأنه أن يتخذ فى الكون أعجب النظم وأروعهـــا لتنفيذ ارادته واظهار آياتـــه ، وهى نظم وآيات أقرب ما تكون لفهم المتخصصين من العلمـــاء الذين اتخذوا من الكون معلما لهم .

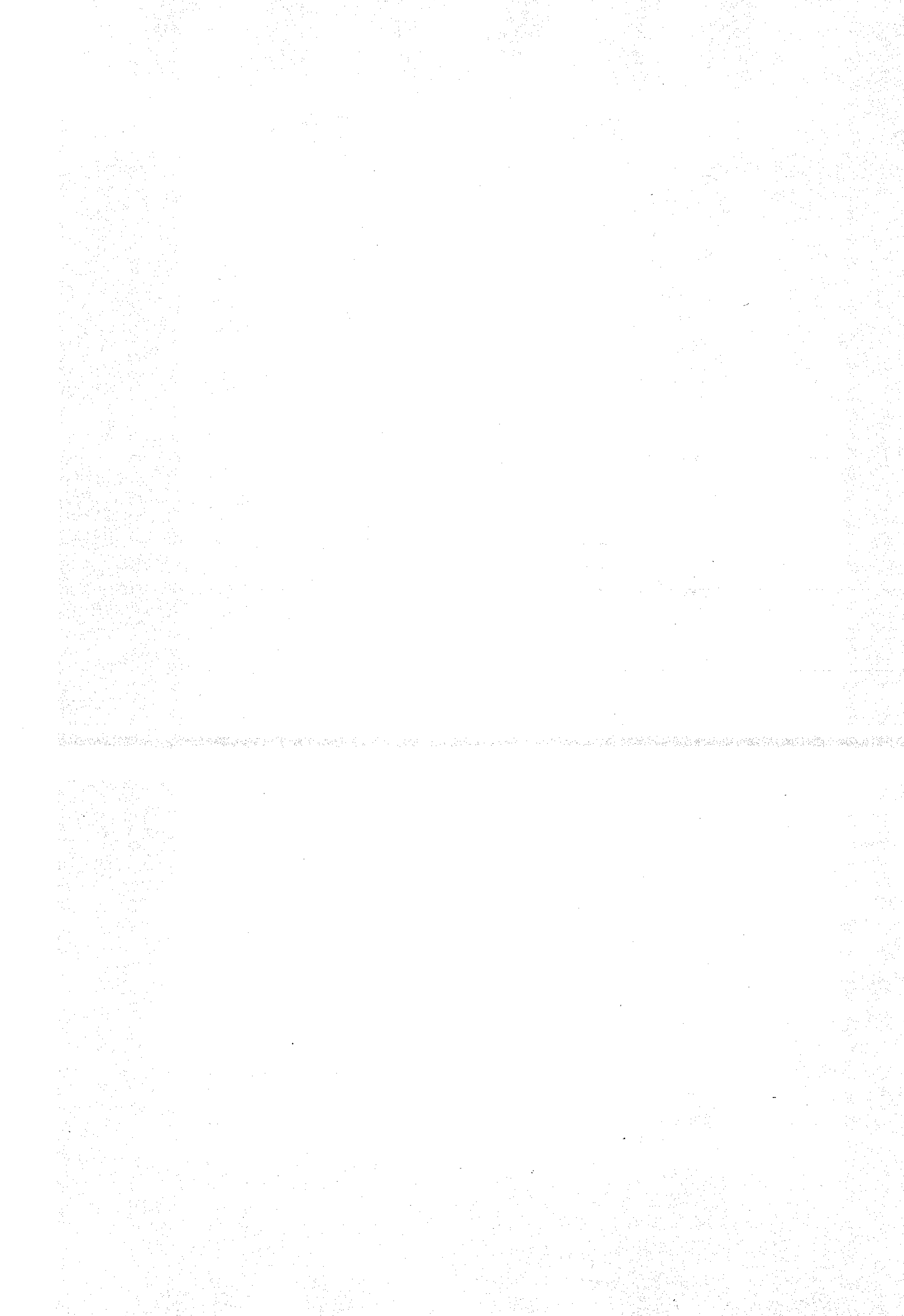
وعندما تكلم الخـــالق فى القرآن الـكريم (كتاب الله المقـروء) كان من الطبيعى أن يســتمد من أمثلته وحـكمه من الكون (كتاب الله المنظور) وليس من المعقول أن يخـــالف الكلام العمل ، أى لا يمكن أن يتحدث القرآن عن ظاهرة كونيه كالسحاب أو السماء أو الرياح .. بطريقة تخالف ما نراه وما نلمسه بالفعل . ولهذا نـنـادى بضرورة اظهار تلك الآفـــاق الواسعة التى فتحها أمامنا عصر العلم بطريقة سليمة لكثير من معانى الآيات الكونية فى القرآن غير محملين تلك الآيات مالا طاقة لها به ، ولا موغلين فى العلم على غير أساس أو تخصص .

والقرآن بوصفه معجزة خالدة لا يقف اعجازه عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات . وقد ظهر اعجازه العلمى فى هذا العصر ، ولكن أغلب العلمـــاء الحديثين لا يؤمنون بأنه كلام الله الذى يطابق صفته ، لأن أحدا لم ينقله اليهم بعد بالصورة الصحيحة ، وتلك مسئولية كل مسلم متعلم قادر .

جمال الفندى



الجزء الأول



Hamid King

الباب

الأول

لماذا أنا مؤمن

(أ) هل العلم يدعو الى الايمان ؟

يتردد هذا السؤال على ألسنة الكثيرين منا فى هذه الآونة وقد لا يجد الجواب الشافى أو المقنع ، خصوصا واننا نعرف تماما انه عندما أرادت أوروبا الانطلاق الى عصر النهضة فصلت العلم عن الايمان منذ أول وهلة . وعندما نقلنا نحن العـلم عن الأوروبيين فى هذه السنين كان من الطبيعى أن ننقله مفصولا عن الدين ، ولكننا عندما تذكر ذلك يجب أن نقرر فى نفس الوقت ثلاث حقائق هى :

١ ـ **الحقيقة الأولى** : ان العلم الحديث نشأ أول ما نشأ ابان العصور الوسطى فى أحضان الدين على يد العلماء المسلمين الذين ربطوا بين العلم والايمان فى مؤلفاتهم وأبحاثهم ورسائلهم . ولم يخل كتاب علمى اسلامى من هذا الربط فى ظل ما جاء به الاسلام من طلب العلم ، واعلاء قدر العلماء ، وما قام به من تحرير الفكر وفك اغلال العقائد والفلسفات القديمة .

٢ ـ **اما الحقيقة الثانية** : فترتبط بالمنهج العلمى نفسه ، اذ لم يقل

عالم بان للعلم التجريبى (أو العلم الحديث كما قد يسمى) أى دخل بعالم ما وراء الطبيعة أو عالم ما وراء الحس وما لا يرقى الى مرتبة الحس باستخدام الآلات والأجهزة • وعلى هذا النحو لا يمكن أن يتخذ هذا العلم دليلا يثبت بصفة مباشرة وجود أو عدم وجود الخالق الذى لا دخل للمنهج العلمى به ، وهو المنهج القائم أصـــلا على استخدام الحواس فى تلمس الحقائق وتتبعها •

٣ ـ **الحقيقة الثالثة** : هى ان فلسفة العلم يمكن أن تصل بنا الى مرتبة رفيعة من الايمان عن طريق تلمس الغاية من الأشياء داخل اطار الكون المادى أو حدود الطبيعة •

ولكى أوضح هذا الكلام بطريقة أخرى ، أقول ان وظيفة العلم الطبيعى أو التجريبى أو العلم الحديث انما اقتصرت على جمع الحقائق متخذين من الكون معلمـــا لنا ، كما اقتصرت على مجرد سرد تلك الحقائق من غير أن تعطى للكون وقصته آى مغزى أو معنى ترتاح له النفوس أو ترضى به العقول ، مثل الاجابة على : ما علة وجودنا ؟ وما الغرض من هذا الوجود ؟ وما هى رسالة الانســـان ؟ وماذا بعد الموت ؟ ••• الى نحو ذلك من الأسئلة التى لا تجد الاجابة الشافية المقنعة الا عن طريق الفلسفة ثم عن طريق الدين أو الايمان كما سنوضح فيما بعد (انظر أيضا كتابى قصة السماوات والأرض) وعلينا اذن أن نتدرج من العلم الى الفلسفة ثم الى الدين اذا ما شئنا أن نتخذ من الكون وقصته طريق مشاعر انسانية واحساسات قلبية وطريق هداية ترتضى بها نفوسنا وتطمئن لها قلوبنا بعيدا عن مجالات الخوف والقلق والفزع الأكبر التى تستحوذ على نفوس غير المؤمنين والتى هى أكبر أعداء الانسان فى حياته الدنيا •

وكان من الطبيعى أن يقول بعض الناس ان العلم لا يدعو الى الايمان مثل ما فعل برتراند راسل الفيلســـوف الملحد الذى عندما

تساءل قائلا أين الله ؟ ظل ايمـــانه يتزعزع حتى آمن أخيرا بالعلوم الرياضية واطمأنت اليها نفسه وارتضى بها عقله • ولما سئل عن السر فى ذلك قال ما يفيد ان الرياضة عالم لا نهائى لا يخضع لقيود الزمن •

ونسى انه بقوله هذا الذى أظهر طبيعته الكامنة انما تطلع الى الايمان بعالم فيه شيء من صفات الله ، وأقصـــد بها الأبدية وعدم التقييد بالزمن ، على أنه من المألوف الوصول الى مرتبة الايمان بالله عن طريق المنطق والوعى ومن ثم الرد على سؤال أين الله ؟

(ب) أين الله ؟

ليس هناك اجماع بين كل الناس ، أو اتفاق ، على وجود خالق • ولو أنه وجد مثل هذا الاجماع لما احتاج الأمر منا أو من غيرنا الى اعطاء الأدلة والبراهين على وجود الله ، وكلها أدلة عقلية ، أو براهين منطقية ، أو مشاعر فطرية أو احساسات قلبية ، كل ذلك بالاضافة الى القرآن بوصفه كتاب هداية وكونه معجزة خالدة •

ولعل أول أسباب عدم الايمان بالله أنه سبحانه لا يخضع لقوانيننا المادية (بطبيعة الحال) ، ومن ثم لا يرى بالعـــين كما ترى الشمس بارزة أو كما يرى القمر مطلا مثلا • ولو ظهر هكذا وبدا للحواس بطريقة ما لصار من اللازم أن يعجل لنا الحساب والجزاء على أعمالنا فى الدنيا ، ولما صارت الدنيا هى دار العمل والآخرة هى دار الجزاء كما يراها المؤمن ومن هنا كان للايمان بالغيب قدره وثوابه عند الخالق :

« الذين يخشون ربهم بالغيب وهم من الساعة مشفقون »

(سورة الأنبياء : ٤٩)

ولعل ثانى الأسباب ان العلم التجريبى بطبيعته لا دخل له بعالم ما وراء الطبيعة كما قلنا ، ولا يتصل مجـــاله بذات الخالق ، اللهم

الا عن طريق اظهار آياته فى كل ركن من أركان هذا الكون الفسيح .

وحتى هذا الطريق سده الأوروبيون عندما فصلوا العلم عن الايمان فى فجر عصر النهضة العلمية تخلصا من سيطرة رجال الدين .

وعلى الرغم من أن القرآن فيه آيات عديدة تثير قضايا علمية هامة ، الا أن تلك الآيات لم تكن هى صاحبة الأثر الأعظم على سواد الناس ، ولا هى صاحبة الوقع الأكبر على الجموع الذين يتطلبون الدليل المادى . ولكن الآيات التى تخاطب الضمير والوجدان ، وتوجه الحديث الى قلب كل انسان هى أشد أثرا وأعظم وقعا وأعمق فعالية فى نفوس أغلب النـاس .

وكثيرا ما يقال ان القرآن الكريم كتاب مشاعر وليس كتاب علم ، ولكن هذا الكلام ليس صحيحا تماما ، وعلى الرغم من أنه لم يقل أحد بأن القرآن من مراجع العلوم ، الا أنه ولا شك وجه الحديث الى القلوب المتفتحة والى العقول الواعية فى نفس الوقت ، وهو بذلك كتاب مشاعر وأخلاق وفكر فى آن واحد ، يعطى من كل منها القدر اللازم للبشرية حتى لا تكون ثمة حجة لقارئه فى مختلف العصور ومنها عصر العلم . ونحن انما نحتكم فى معظم براهيننا التى سقناها هنا الى العقل ، وليس الى الحواس بطبيعة الحال ، لان الأبصار مثلا لا تدرك الخالق ، بل لا تدرك بعض المواد كالهواء .

ولكن يكفينا يقينا اننا نملك من البراهين الشىء الوفير والمتنوع فى الوقت نفسه ، على حين لا يملك الكافر أى برهان واحد صحيح يثبت به عدم وجود الله . ولو كان برهان وجوده تعالى صعبا على كثيرين فبرهان عدم وجوده مستحيل على الجميع .

وهناك فريق من الفلاسفة والكتاب يرون أن مسألة وجود الله ليست مسألة غيبية يختلف فيها الناس . ومهما يكن من شىء فالثابت

ان الله انما يمكن أن يرى بالعقل وبالمشاعر القلبية التى وحدها تتسع لجلال الخالق وقدره العظيم .

وهناك فريق من المفكرين — مثل فولتير — يرون أن وجود الله من الأمور التى يجب الدعاية لها وتثبيتها فى قلوب الناس رحمة بهم من القلق واليأس وتمشيا مع طبيعتهم البشرية وما جبل عليه الناس على الأقل ، فحياتنا الدنيا لا قيمة لها بالنسبة لحياة الآخرة ، ولكن ليس معنى ذلك عدم الأخذ بأسباب السعادة فيها ..

ولما كان أساس السعادة فى الآخرة هو الايمان بالله تعالى ، فقد أوردنا هنا جانبا من الأدلة على وجوده سبحانه وتعالى لمنح مفتاح تلك السعادة .

(جـ) المختار من الأدلة على وجود الله :

١ — دليل الوعى :

فى احدى ندوات (الهلال) — عدد يوليو ١٩٦٠ — وجه الى ثلاثة من رجال العلم والأدب هذا السؤال : « لماذا نؤمن بالله ؟ » وكانت الاجابة على النحو التالى :

قال الأستاذ عباس محمود العقاد رحمه الله :

« الدين لا يستقيم بغير اله تتصل به المخلوقات ، ويتقبل منها الحب والرجاء ، ويستمع لها استماع العالم المريد .

ونحن نستطيع أن نرى بأعيننا أن الايمان ظاهرة طبيعية فى هذه الحياة لأن الانسان غير المؤمن انسان (غير طبيعى) فيما نحسه من حيرته واضطرابه ويأسه ، وانعزاله عن الكون الذى يعيش فيه ، فهو الشذوذ وليس هو القاعدة فى الحياة الانسانية ، وفى الظواهر الطبيعية ، ومن أعجب العجب أن يقال ان الانسان خلق فى هذا الكون ليستقر على ايمان من الوهم المحض ، أو يسلب القرار .

والأمر كما أوضحنا فى كتابنا « الله » فرض من ثلاثة فروض : فاما اله قادر على كل شىء ولا يخلق شيئا ، واما اله يخلق الها مثله فيه جميع صفات الكمال ، واما اله يخلق كونا محدودا (١) يلم به النقص الذى يلم بكل محدود .

وهذا هو الفرض الوحيد المعقول . واذا اقترح مقترح أن يكون النقص على صورة لا نحسها فليس اقتراحه هذا بمقبول عند جميع العقول الآدمية ، فضلا عن العلم (٢) الالهى بما كان وما يكون ، لأن الاحساس بالنقص أقرب الى الكمال عند الكثيرين من نقص لا نحسه .

وفى رأينا أن مسألة الايمان بوجود الله مسألة وعى قبل كل شىء . فالانسان له وعى يقينى بالموجود الأعظم ، والحقيقة الكونية ، لأنه متصل بهذا الوجود بل قائم عليه (٣) .

والوعى والعقل لا يتناقضان ، وان كان الوعى أهم من العقل فى ادراكه (٤) لأنه مستمد من كيان الانسان كله ، ومن ظاهره وباطنه ، وما يعيه هو ومالا يعيه ، ولكنه يقوم به قياما مجملا محتاجا الى التفصيل والتفسير .

وليس وجود الله عند أرسطو وأمثاله مسألة دينية ، أو مسألة غيبية ، يختلف فيها بين الاثبات والنفى ، كاختلاف الهدى والضلال ،

---

(١) لعل هذه العبارة لا يرتضيها علماء الدين لأنهم يقولون ان ملك الله غير محدود ، والا كان الله محدودا داخل هذا الملك . ولا المناسب أن يكون التعبير : واما اله يخلق كونا لا حدود له يلم به النقص الذى يلم بكل مخلوق حادث .

(٢) التعبير الأصلى فضلا عن العقل الالهى ، وقد أبدلنا كلمة العلم لأن العلم صفة من صفات الله دون العقل .

(٣) لأن الله متصل بهذا الكون ، فهو خالقه ؛ بل قائم عليه ؛ أى أن معرفته جل شأنه قائمة عليه ، لأن الكون وما فيه دليل على وجود صانعه .

(٤) لا نفهم فرقا واضحا بين الوعى والعقل ، سوى أن العقل طريق الوعى فالوعى مسبب عن العقل ، والانسان اذا ما عقل الشىء وعاه وأدركه .

ولكنها حقيقة عقلية كالحقائق الهندسية التى يتم بها تصور الحركات والأشكال فى الأفلاك والسماوات ٠

وقد أسفرت مباحث الفلاسفة المؤمنين عن براهين مختلفة لاثبات وجود الله بالحجة والدليل ، ونحب أن نضعها فى موضعها حين نقرر فى شأنها هذه الحقيقة التى يقل فيها التشكك والخلاف ، وهى أن البراهين جميعا لا تغنى عن الوعى الكونى فى مقاربة الايمان بالله والشعور بالعقيدة الدينية ٠

وخاتمة المطاف أن الحس والعقل والوعى جميعا تستقيم على سواء الخلق حين تستقيم على الايمان بالذات الآلهية ، وان هذا الايمان الرشيد هو خير تفسير لسر الخليقة ، يعقله المؤمن ، ويدين به المفكر ، ويتطلبه الطبع السليم » ٠

٢ ـ دليل الصانع :

وقال الدكتور جمال الدين الفندى مؤلف هذا الكتاب مع تحوير بسيط : « ان من ينظر الى العالم يجد هناك من الابداع والاتقان واستمرار الحياة ما لا يدع مجالا للشك بأنه لا يمكن أن يكون كل هذا عبثا ، وأنه لا بد من وجود قوة تحافظ على هذا النظام وهذه القوة لا مناص من أن يسلم بها العلم كذلك ٠

ونفس القوانين الطبيعية الحرارية تثبت أن الكون وجد فى لحظة معينة ، أى أن الكون له ابتداء ، أى غير أزلى ، وانما له لحظة معينة بدأ فيها ، وقد تقدر ـ بالنسبة لنظامنا ، الشمسى ـ بنحو خمسة آلاف مليون سنة تقريبا أو أكثر ٠ فاذن لابد أن الكون قد وجد بعد أن لم يكن ٠

هذا الشىء الذى وجد ، اما وجد من تلقاء نفسه ، واما أوجدته

قوة أو أوجده خالق • ولا يمكن افتراض أنه وجد من تلقاء نفسه لان هذا الكلام ساقط • واذن فهذا العالم لا بد أن يكون قد أوجده شيء • فاذا افترضنا أن هذا الشيء من نفس نوع الكون يكون ذلك نوعا من العبث والتخريف ، اذ يسلمنا هذا القول الى نفس المشكلة أو القضية التى نرغب فى حلها • وجلى أنه لا مناص لحل هذه المشكلة من أن تكون تلك القوة التى أوجدت العالم تختلف عنه فى كل شيء• وهذا هو الحل الوحيد : فاذا كان الكون مخلوقا فهى الخالق ، واذا كان الكون ماديا فهى غير مادية ، واذا كان للكون بداية ونهاية فهى ليس لها بداية ونهاية •• هذه القوة التى أوجدت الكون هى الله تعالى الذى ليس كمثله شيء • ويعبر القرآن عن كل ذلك فى سورة الطور اذ يقول: « **أم خلقوا من غير شيء أم هم الخالقون** » ، وفى سورة الزمر اذ يقول : « **الله خالق كل شيء** » ، وفى سورة غافر اذ يقول : « **ذلكم الله ربكم خالق كل شيء لا اله الا هو** » • وفى سورة الشورى اذ يقول : « **ليس كمثله شيء وهو السميع البصير** » ، وفى سورة فصلت اذ يقول : « **أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد** » •

وليس من شك فى أن ما عرف البشر من قوانين أو نواميس الطبيعة كقانون الجاذبية ، والديناميكا الحرارية ، ونظام الخلايا الحية، والتناسل ، وغير ذلك من القوانين والقواعد والنظم التى يلاحظها الانسان ، كلها ناطقة بقدرة الله تعالى • والواقع أن الكون ، كما أراه، من ارادة الله ، أو أثر من آثار قدرة الخالق ، وليس هو الله كما يقول غير الشرعيين ، والكون يعج بالمخلوقات ، وهناك منها مالا حصر له ، مما نعرف وما لا نعرف على النحو الذى تحدثنا عنه فى هذا الكتاب باسهاب أو ما نشير اليه فى بعض كتبنا •

وهذا كله يشهد على قدرة الله • وثمة مصدر آخر لمعرفة الخالق هو القرآن الذى يعتبر أكبر معجزات الرسول وأخلدها ، وهو يدعو

الى الايمان ويهدى للتى هى أقــوم • فاذا كنت أريد أن أتجــاهل الأدلة المنطقية السابقة فان أمامى أفضل الرسل وهو محمد صلى الله عليه وسلم الذى جاء بكتاب معجز هو القرآن الكريم • لقد لمست أنا اعجاز القرآن العلمى فى هذا العصر ، فآمنت بمحمد الذى هو بشر مثلى يقول ان هناك الها من وراء كل هذا • فأنا أومن بالله أيضا عن طريق محمد • « **قل انما أنا بشر مثلكم يوحى الى انما الهكم اله واحد** » الكهف ، الآية (١١٠) •

أما الشخص الذى يريد أن يرى الله رأى العين ويلمسه بيديه ليؤمن فأنا أطالبه بأن يقابل مثلا ملكة انجلترا ويلمسها • الغالب أن هذا غير محتمل ، وانما كل ما فى الأمر أنه سوف يكتفى بصورة لها ، ولن يستطيع رؤيتها وجها لوجه ويلمسها بيديه الا تحت ظروف خاصة تكاد تكون متعذرة أو مستحيلة ! هذا بطبيعة الحال مع الفارق العظيم بأن هذه مجرد ملكة وهذا اله الكون بأسره جل جلاله !

فالله سبحانه وتعالى لا يمكن أن يرى بالعين المجردة ، لأنه أسمى من أن يظهر أمام أعين الناس بكل ما فيهم من آثام وشرور • ولكن الشخص الذى يؤمن ايمانا تاما يستطيع أن يرى الله بقلبه ، بمعنى أنه عندما يلتمسه ويعبده ويحبه ويجله يستطيع أن يراه بقلبه ، وأن يلمس رعايته فى كل شىء من حوله •

وجدير بالذكر أن العلم الحديث انما ينصب على دراسة خصائص الأشياء والاستفادة منها وليس على حقيقة الأشياء وجوهرها • فالعلم الحديث يستغل الكهرباء فى توليد الحرارة ، وتحريك الآلات وفى أعمال الانارة والعلاج بالكهرباء •• ولكنه لا يستطيع أن يفسر الى الآن الكهرباء بقدر ما نجح فى الاستفادة منها • العلم الحديث عجز عن فهم كنه الكهرباء ، وكذلك الضوء والحرارة وأشعة اكس وما الى ذلك ••• حقا لقد عرف العلم كل هذه الأمور فى نظريات مختلفة

متنوعة ، ولكنها لا تعطيك الحقيقة ، بل يتضارب بعضها مع البعض الآخر ، لان وظيفة العلم كما قلنا كانت الاستفادة من خصائص الأشياء من غير أن يبحث كيف وجدت هذه الأشياء ، وماهيتها ، وما حقيقتها • ومثل هذا العلم لا يوصلك الى ما وراء الطبيعة ، الا أننا أثناء دراسة الأشياء نلمس من الابداع والاتقان ما يجعلنا نجزم بأن وراء ذلك خالقا مدبرا ! وهذا هو سر ايمانى بالله تعالى •

والخلاصة أن الله تعالى يعرف بآثار قدرته ومخلوقاته ، وهذا هو طريق علماء التوحيد •

٣ ـ دليل الفطرة :

وهو دليل مكمل للوعى اليقينى • وأول أدلة الفطرة ان الانسان فى كل مجتمعاته منذ القدم ، وفى مختلف مراحل الحضارة ، حاول أن يتخذ آلهة ممثلة فى أجرام السماء تارة أو الناس تارة أو الدواب أو الظواهر الطبيعية أو الأصنام تارة أخرى ••

وكانت رسالات السماء تنزل واحدة تلو الأخرى كلما قدم العهد وجهل الناس وضلوا الطريق • وكان الخالق يرسل اليهم من يرشدهم حتى اكتمل العقل وصار عصر العلم على الأبواب فنزل دين الفطرة يخاطب العقل ويوجه الحديث الى أهل العلم والمعرفة •

وحتى عصرنا هذا يحدث بين المجتمعات البدائية ما يقوم مقام الخالق من حيث العبادة وطلب الرعاية والعناية مثل الأصنام •

أما المجتمعات التى أنكرت وجحدت رغم تقدمها العلمى فهى انما تسرف فى الخمور والمهدئات والعقاقير المنومة التى يحاولون بها ملء الفراغ الذى بأنفسهم من الداخل • وقديما قال فيلسوف فرنسى ولعله هو فولتير : « اذا لم يكن الله حقيقة لجعلناه حقيقة » •

وفى معنى الرحمة بالانسانية التى يوفرها الايمان يقول الله تعالى للرسول « **وما أرسلناك الا رحمة للعالمين** » سورة الأنبياء الآية (١٠٧).

وقال **الدكتور محمد شـــكرى عياد** فى سياق ندوة الهلال آنفة الذكر : « كنت طفلا فى السابعة ، وكان معلم الديانة يعرفنا بالله فقال انه هو الذى خلقنا وخلق كل شىء . ولعله أطال فى ذلك شيئا ما ، فقد تلجلج فى خاطرى سؤال همست به لجارى : ومن الذى خلق الله ؟

وسارع جارى ، دون تدبر ، يسأل الأستاذ وكأنه يريد أن يثبت له حسن اصغائه للدرس : « ومن الذى خلق الله ؟ » .

هاج أستاذ الديانة هياجا شديدا حتى انى حمدت لنفسى حسن تدبيرى حين كتمت السؤال ، ولم ألق به الا همسا الى جارى .

ولكن العاصفة التى أدت اليها حماقة ذلك الجار ألقت فى روعى أن من الخطر كل الخطر أن يستعمل الانسان عقله فى دروس الديانة ، وأننا مطالبون أن نقر بمعرفة الله سواء عرفته عقولنا أو أنكرته .

كان عقلى الصغير يجاهد ليفهم المطلق ، ولكن أستاذ الديانة لم يقرب الى هذه الفكرة بل ضاق بالسؤال الذى كان أول خطوة من عقلى لادراكها .

وكأنما أغرم عقلى بالعناد ، فرحت أسأل نفسى أسئلة تشـــابه فى سذاجتها ذلك السؤال الأول ، فاذا لم أجد الجواب حاضرا فى مثل كلمات السؤال ، ظننت أن لا جواب ، وكبر اعتقـــادى أننا نؤخذ بالايمان أخذا .

سألت نفسى ان كان الله موجودا ، وقد حدثونا أنه عادل رحيم فلماذا يوجد الخير والشر ؟ ولماذا يشقى الأخيار ، وينعم الأشرار ؟ ولم أجد لهذا السؤال جوابا يطمئن اليه عقلى ، ولم أستطع أن أفهم لماذا

يجب أن يبتلى الله عباده المؤمنين .. ملحد كبير .. أليس كذلك ؟..
وكان معنى الالحاد عندى الا أكون مؤمنا ولا كافرا ، والا أثبت وجود الله ولا أنفيه ، وأن أمضى حياتى مستغنيا عن فكرة الله .

ولكننى لم أستطع قط أن أستغنى عن فكرة الله . كنت كلما حزبنى أمر فزعت الى الصلاة أو القرآن ، فتهدأ أحزانى وتسكن مخاوفى ، وأنظر الى الدنيا من خلال الدموع نظرة حكيم ، فاذا استعدت هدوئى ، عدت أقول لنفسى اننى لست بحاجة الى فكرة الله ، لأنى انما أحتاج الى الايمان بالله حين أشعر بضعفى وعجزى ، وزعمت لنفسى أن البشرية لم تخلق فكرة الله الا حين كانت عاجزة أمام الكون ، ولكنها لم تزل تزداد قوة وعلما .

وعند هذه الفكرة وقفت طويلا . فقبل أن يطمئن عقلى الى فكرة المطلق ، وقبل أن أتصور الخير والشر مقترنين بصراع الانسان الدائم على الأرض ، كنت أركن بجماع نفسى الى فكرة الله ، وأتقبلها بلهفة كما يعب الظمآن الماء .

اننى انسان ضعيف وسأظل ضعيفا .سأظل ضعيفا مادامت حياتى محاطة بالشرور والآثام ، ومادام الموت يترصدنى فى نهاية الطريق ، ولن يستطيع العلم مهما بلغ أن يتغلب على الموت ، ولن يستطيع المجتمع مهما بلغ أن يقتلع من نفس الانسان كل بذور الشر . الله وحده يجعل حياتى ، رغم الشرور والموت ، نعمة أتقبلها من يديه سبحانه وتعالى بهزة الشكر وبسمة الرضا .

ويوم أقررت بضعفى شعرت أنى قوى ، ومنحنى الله قوة . ويوم رضيت بشقائى شعرت أنى سعيد ، ومنحنى الله بركة » .

٤ ـ موجب الوجود :

أول دليل أنه عند اتساع الآفاق يسلم العلم حتما بوجود الخالق :

المنهج العلمى يقوم على أساس أن الدنيا وحادثاتها كلها مبنية على نظام ميكانيكى ، أى أن الأسباب والنتائج موجودة كلها فى داخل العالم ، وهى التتابع بنظام الحتمية الطبيعية . وربما تجد الاشارة الى هذا المعنى فى القرآن فى مثل قوله تعالى فى سورة الكهف الآية (٨٤) :

« **وآتيناه من كل شىء سببا** ... »

فمثلا أنا اذا جريت تعبت فالجرى هو السبب والتعب هو النتيجة، واذا سخنت الماء يغلى ... وهلم جرا توجد الأسباب والنتائج داخل العالم .

وهذا النظام المبنى على النظرة الميكانيكية البحتة لا يحتاج على نطاقه الضيق الى تفسير خارجى ، أى من الوجهة العلمية لا يحتاج الى اله يدفع الأمور ويصرفها ، اذ أن نفس الأسباب تؤدى دائما الى نفس النتائج فى ظل هذا النظام من غير تدخل أى قوى أخرى .

ولكن تلك النظرة عبارة عن نظرة قاصرة ، فكلما تشابكت الأمور وتعددت الأسباب تعقدت النتائج حتى يصبح من المستحيل التعرف عليها علميا .. وحتى نصل فى النهاية الى ضرورة فرض بعض المسلمات .

وعندما نأخذ الكون بأسره (أى مع اتساع الآفاق) يصبح لا محالة من تدخل قوى خارجية ، ومعنى ذلك أنه على الأقل من الوجهة العلمية يحتاج الكون الى خالق ، أى يحتاج الكل الى موجد .

ونحن لا نستطيع أيضا أن ندعى بأن كل ما يحدث لنا أو يجرى على الدنيا يتبع نظاما ميكانيكيا بحتا ، فكم من مرة نرى أشبه شىء بالخوارق التى لا يمكن تفسيرها . والأمثلة على ذلك كثيرة ومتكررة . فمثلا قد نرى فى المنام ما يتحقق فى اليقظة بعد أيام أو شهور أو حتى بعد سنين !

وعندما قامت ثورة الفاتح من سبتمبر رأيت فيما يرى النائم منظرا مفصلا وتليفونا معينا بحديقة مجلس قيادة الثورة • وتحقق هذا المنظر (المنام) كاملا لدرجة أذهلتنى بعد أن مضت عدة سنوات عندما دعانى العقيد معمر القذافى لزيارته بمجلس رئاسة الثورة عام ١٩٧٢ !

والدعاء الصالح من أسلحة المؤمن التى يتذرع بها • ولكن لا يستجاب الدعاء الا بالعمل الصالح • ومن أركان العمل الصالح الاخلاص ، وبذل ما فى المستطاع • والله تعالى يقول فى سورة فاطر الآية (١٠) :

« **اليه يصعد الكلم الطيب والعمل الصالح يرفعه** »

ويروى عن النبى صلى الله عليه وسلم انه أبصر رجلا يدعو لقضاء حاجته فقال له « ادع الله بلسان لم تعصه به أبدا » قال الرجل : وانى لى ذلك يارسول الله ؟ قال النبى : « بلسان صاحبك » أى اننى أدعو لصاحبى كما يدعو صاحبى لى ، مما يزيد من الترابط وينشر المحبة ، ويعمم الأخاء بين الناس •

عندما سمع كلامى هذا شاب مكابر قال : هل تظن آن كل دعاء يستجاب ، أم هى مجرد الصدفة ؟

قلت : ليست هناك صدفة ، ولقد حكمت بخبرتى على أنه فى كل مرة استجاب الله فيها دعائى كان لى فى ذلك الخير والنفع ، وفى كل مرة لم يستجب دعائى تبين لى أننى كنت مخطئا فيما أطلبه ولم يكن الخير لى فى ذلك الطلب •

من أقرب ألوان الحيرة التى مرت بى ما حدث منذ فترة عندما اشتريت ساعة يد لابن صديق لى رقيق الحال بمناسبة رمضان •

حملت الســاعة فى يدى ومعها أشــياء أخرى ، وعبرت شارع ٢٦ يوليو بالعرض برفقة زميلة لى فى العمل كان عليها اختيار (الموديل) اللائق •

ولكن الساعة سقطت سهوا من يدى على الأرض وأنا فى منتصف الطريق ، ولم أتبين ذلك تماما الا بعد أن عبرت الشارع وفتحت اشارة المرور للسيارات • وفى الحال امتلأ الشارع بسيل من العربات •

ووقفت وزميلتى ننظر الى الساعة عن بعد ونحن ندعو : ان شاء الله لن تدوسها العربات ••• وانتهى السيل ، وأسرعنا الى الساعة فوجدناها سليمة لم تصب بخدش واحد !

فهل الصدفة هى التى أنقذتها من أعين النــاس وأيديهم عندما سقطت أول الأمر ، ثم من عجلات السيارات التى مرت بعد ذلك ؟

ان ترجمة معنى دليل الكلية هو باختصار أنه اذا كان الكون هو جميع هذا الوجود الذى يضم كل شىء ابتداء من الكهارب الصغيرة الى أبعد المجرات عنا ، فاننا سريعا ما نغوص فى مياه عميقة جدا من اللحظة الأولى التى فيها نتساءل علميا عن أصل كل ما فى هذا الكون ، وتستحيل الاجابة •

أما اذا تواضعنا ورحنا نسأل عن أصل أجزاء محدودة من الكون مثل الأرض ، أو الغلاف المائى أو الغلاف الهوائى ••• فربما تصبح الاجابة العلمية أسهل •

فمثلا اذا ما رحنا نبحث عن أصــل الحياة ، ربما نجد الاجابة الكافية فى أنها نشأت عن الفيروسات أو ال D.N.A. أو حتى

عن نوع أدنى من ذلك ، الا أن الأمر يختلف تماما عندما نبدأ البحث عن أصل الكون بأسره •

ولكى نحسب مثلا ما يلزم من المادة وما يستغرق من الزمن لكى يظهر جزىء بروتينى واحد بالصدفة وحدها ، نقول ان البروتينات هى أساس المادة العضوية (أو الحية) ويتكون الجزىء البروتينى الواحد من ذرات خمسة عناصر هى : الكربون ، والايدروجين ، والازوت ، والأوكسيجين ثم الكبريت • ويبلغ عدد ذرات ذلك الجزىء البروتينى نحوا من ٤٠ ألف ذرة مرتبة ترتيبا خاصا • ولكن عدد الكون نحو ١٠٨ عناصر ، وهى توزع توزيعا عشوائيا •

اذا عرفنا ذلك وجدنا أن احتمال اجتماع تلك العناصر الخمسة التى تكون جزىء البروتين يمكن حسابه رياضيا لمعرفة مقدار المادة اللازمة والتى يجب أن تتوفر وتختلط أجزاؤها خلطا مستمرا لكى تنجب ذلك الجزىء • وكذلك يمكن حساب المدة الكافية اللازمة لاتمام اجتماع عناصر البروتين •

ان الفرصة التى تتهيأ بالصدفة لتكون جزىء البروتين هى ١ الى ١٠ مرفوعة للأس ١٦٠ ، أى فرصة نادرة جدا بحيث أن حجم المادة اللازمة لانجاز العملية هو نحو ١٠٠٠ مرة قدر حجم الكون المرئى كله ، أما الزمن المطاوب فهو ١٠ أس ٢٤٣ سنة !!

ولكن البروتينات هى مجرد مواد عديمة الحياة ولا تدب فيها الحياة الا عندما يحل فيها سر لانعرف كنهه ، أو ربما سوف نعرف •

اذا فحتى ظهور المادة الحية على الأرض أمر يعجز العلم عن تفسيره تفسيرا سليما ، وربما نقل أصل الحياة الى الكواكب الأخرى البعيدة تخلصا من الحرج •

٥ ـ دليل الغاية :

ونقصد به أن لكل عمل هدفا وغاية . وفي مجال حديثنا بالذات نجد أن الغاية من الوجود الوصول الى درجة الكمال مهما كان تصورنا لهذا الكمال .

وعندما سألت واحدا من غير المؤمنين الدارسين عن الغاية من هذا الكون قال : الكون ونظامه أزلي ـ أي لا نهاية له في الزمان ، وأن الغاية من كل ذلك الوصول الى الحضارة العلمية التي نراها ، ومن ثم تسخير قوى الطبيعة لمنفعة الناس .

قلنا اننا بالخبرة والمران والمشاهدة نستطيع الجزم بأن لكل شيء في دنيانا هذه موجد . ولكن يتخلص الماديون من البحث عن موجد هذا الكون وما فيه من طاقات ونظام بقولهم ان الكون أزلي أي لا ابتداء له ولا انتهاء ، وأن النظام القائم والطاقات المنبثة فيه جزء لا يتجزأ من صفاته .

ولكن العلم الطبيعي (انظر قياس الزمن) يثبت عكس ذلك ، ويبين أن أرضنا وشمسنا ومجرتنا كلها محدودة بزمن معين ، وانها وجدت منذ مدة لا تتجاوز عشرة آلاف مليون سنة ، مما لا يترك مجالا للشك بأن ما في الكون شيء طارىء .

ونحن اذا ما سلمنا جدلا بأن الكون لا نهائي في الزمان فمن اللازم لكي نساير الماديين (ولا نتحدث عن الخالق) ان يكون الكون كذلك لا نهائيا في الاتساع ، أي يمتد الى غير حدود ، مما يجعل الجاذبية العالمية لا نهائية القدر ، وهذا عكس المشاهد ، اذ أن الجاذبية محدودة المقدار . ولو امتد الكون الى ما لا نهاية لامتلأت السماء كذلك كلها بالنجوم بحيث لا توجد فجوة مظلمة أو بقعة خالية من النجوم أو السدم وهذا أيضا عكس المشاهد .

واذا فليس لنا أن ندعى بأن الكون لا نهائى فى الزمان والمكان ، وعلينا على العكس من ذلك أن نسلم بأنه محدود فى كل من امتداده الزمنى والمكانى أى أنه شيء طارئ • فمن الذى أوجده ؟

هنا لا مفر ولا مناص ، من افتراض موجد ، ولابد فى نفس الوقت لاكتمال الحل العلمى من أن نسلم بأن هذا الموجد يختلف فى صفاته وخصائصه عن الشيء الذى أوجده ، بمعنى انه اذا كان الموجود محدودا وماديا فان الموجد غير محدود ولا مادى ، واذا كان لا بد للموجود من موجد فليس لهذا الموجد من موجد ، أى لا يصح أن نسأل قائلين من الذى خلق الخالق ؟ فهذا سؤال لا محل له كبديهية أو مسلمة من المسلمات لاختلاف الصفات •

وأكثر من ذلك اننا عندما نسأل الماديين قائلين : هل لهذا الكون من هدف ؟ وما هو ذلك الهدف ؟ نجدهم يقولون ان الهدف هو الوصول الى أوج العلم والحضارة •

وجوابنا على ذلك أن هذا القول بدوره لا يتمشى مع فرضهم ان الكون لا نهائى فى الزمن ، اذ أننا لو فرضنا أن فترة حضارة الانسان على الأرض هى ن سنة ، وان عدد الحضارات القائمة فى مجرتنا مثلا هو م فان :

$$\frac{\text{م} \times \text{ن}}{\text{مالانهاية}} \leftarrow \text{صفر}$$

مهما بلغت قيمة م ، ن مادامت محدودة ، أى لا زال الهدف صفرا بالنسبة لعمر الكون الأزلى • والحقيقة أن العلم الطبيعى لا يستطيع أن يسبغ على الكون أى معنى ترضى به النفوس ، وتنتهى مهمته عند سرد الحقائق المشاهدة ، والذى يعطى المعنى الذى تركن اليه النفوس هو الدين •

لماذا لا يؤمن بعض العلماء ؟ :

هنا ، وعند هذه المرحلة ، يعترض سبيلنا هذا السؤال (التقليدى) ، ولكن ما من شك أن عددا وفيرا من الباحثين عن (علة) الأشياء من المشتغلين بالعلم ينقلبون الى دينيين ، مثل ديكارت، خصوصا اذا اتصل مجال بحثهم وشملت دراساتهم ما تتجلى فيه بعض أسماء الله الحسنى مثل : الخالق والبارىء والمصور والقادر والأول والآخر •

ويذكر البيرونى فى كتابه (تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة) انه جاء فى كتب الهنود خاصا عن الله قولهم :

« علمه على حاله فى الأزل ، واذ لم يجهل قط فذاته عالمة لم يكتسب علما لم يكن له •• وهو ان غاب عن الحواس فلم تدركه ، عقلته النفس ، وأحاطت بصفاته الفكرة ، وهذه هى عبادته الخالصة ، وبالمواظبة عليها تنال السعادة » •

والحق يقال : ان الذى نزل القرآن كمعجزة خالدة كان عليه أيضا أن يخاطب أهل هذا العصر بلغة العلم وأسلوبه ، مع الاحتفاظ بجوهر الرسالة ، فلم يجعل القرآن مرجعا علميا على النحو المألوف والمعروف ، ولكن ساق فيه العديد من القضايا العلمية العامة والأمثلة والأحكام المستمدة من الكون • ولم يهتم المسلمون للأسف الشديد باظهار تلك الحقائق للناس فى عصر العلم لعلهم يهتدون •

والآن ماهى غاية الخالق من هذا الوجود الذى أوجده ؟ هذا كلام قد لا يفهمه الماديون ؟ أو هم يفضلون عليه الحديث عن مشاكلهم المادية •• ونحن نجد الاجابة المقنعة على ذلك فى الدين الذى يقرر بأن الكون كله مظهر من مظاهر الألوهية ، وأن الغاية منه الخضوع للخالق وعدم الخروج على الناموس تمهيدا لحياة أبدية حتى لا يعيش

الانسان كالحيوان المتطفل الذى يمتص دماء غيره ، ولا يتمثل الرجل بالمرأة ولا يعتدى أحد على غيره .. ان هذه الدار هى دار العمل والتحصيل والآخرة هى دار الجزاء . والمؤمن يتقبل الفرح والحزن على أنهما جزءان من الناموس الطبيعى فلا يسرف فى الفرح ولا فى الحزن .

٦ ـ قلبك دليك :

من أبرز صفات المؤمن انه لا يفرح كثيرا بخير أصابه ، ولا يبتئس كثيرا من شر الم به ، اذ انه يعتبر الخير والشر من نواميس الطبيعة ومستلزمات الحياة .

ولا يتبع توزيع الخير والشر نظاما ثابتا وكل ما نستطيع أن نؤكده مثلا فى سبيل النجاح وتوفير الخير ان (لكل مجتهد نصيب) ، كما اننا نلمس العناية الالهية من حولنا كل يوم .

ولقد حاولت تحديد أسباب نجاح الفرد على أساس من الاحصاء الرياضى ، فوجدت انه يكاد يرتبط بعوامل ثلاثة رئيسية هى :

١ ـ العناية الالهية ـ أو ما قد نسميه الحظ ـ وقدرت لهذا العامل نحو ٦٠ فى المائة فى المتوسط .

٢ ـ الاجتهاد الشخصى ؟ أو الاستعداد الفطرى ، ونسبته نحو ٣٠ فى المائة (فى المتوسط) .

٣ ـ معونة الأهل ، أو الأصدقاء ، ونسبتها نحو ١٠ فى المائة .

وبديهى ان تختلف تلك النسب فى الحالات المختلفة ، كما قد يلاحظ نجاح الفاسد أو الفاسق ، الا أنه نجاح لايدوم . وما من شك ان عمل الانسان لا يضيع وأنه يخضع لقانون شبيه بقانون بقاء الطاقة المعروف فى الطبيعة ، ولكن الذى يزيد أو يرفع من نسبة أثمار العمل

هو (الحظ) أو (المدد) الالهى ، مما يحمل المؤمن على الدعاء وهو يشعر بقلبه ان العناية الالهية تسانده •

٧ ـ دليل من حساب الاحتمال الرياضى :

بأن الكون تحت سيطرة وادارة مركزية

فى هذه السطور سوف نعطى القارىء صورة سليمة لما يقدمه حساب الاحتمال الرياضى من معلومات قيمة فى مجال نشوء الأشياء • وسندرس احتمال نشوء أبسط صور المواد الحية ونعنى بذلك جزىء البروتين •

ان قوانين الاحتمال الرياضى لحدوث أية ظاهرة لا تفسر امكان ظهور البروتين بل على العكس من ذلك تدحضه تماما وتثبت آن الكون تحت ادارة مركزية •

البروتينات من المركبات الأساسية فى جميع الخلايا الحية ، وهى تتكون من عناصر خمسة هى الكربون ، والايدروجين ، والنتروجين ، والاوكسيجين ، والكبريت • ويبلغ عدد الذرات التى يتكون منها جزىء بروتينى واحد نحو ٤٠٠٠٠ ذرة • ولما كان عدد العناصر الموجودة فى الطبيعة نحو ١٠٨ موزعة توزيعا عشوائيا ، فان احتمال اجتماع هذه العناصر الخمسة لكى تكون جزيئا واحدا من جزيئات البروتين يمكن حسابه لمعرفة مقدار المادة اللازمة لكى يحدث هذا الاجتماع بين ذرات الجزىء الواحد لمجرد الصدفة ومن غير تدخل قوة مدبرة •

وبالحساب الدقيق نجد أن الفرصة لا تتهيأ عن طريق مجرد الصدفة والاحتمال لتكوين جزىء بروتينى واحد الا بنسبة ١ الى ١٠

أس ١٦٠ أى بنسبة واحد الى رقم عشرة متبوعا بعدد من الأصفار يساوى ١٥٩ صفرا ، وهو رقم لا سبيل الى النطق به أو التعبير عنه بكلمات •

أما كمية المادة اللازمة لحدوث مثل هذا التفاعل بالمصادفة بحيث يظهر الجزىء الواحد البروتينى هكذا بالصدفة فهى قدر مادة الكون الموجودة والمنبثة فيه بلايين وبلايين المرات !

أما الزمن اللازم لانجاز مثل هذه العمليات على الأرض لمجرد الصدفة والاحتمال فهو ١٠ أس ٢٤٣ سنة ، أى عدد السنين يساوى عشرة متبوعة بعدد من الأصفار يساوى ٢٤٢ صفرا ، أى فترة زمنية تعادل بلايين المرات قدر عمر الكون كما يقدره الفلكيون !

فهل بعد هذا كله ، ثم فى ظل مثل هذه الحسابات والتقديرات الرياضية يقول قائل بأن الكون ليس تحت سيطرة مركزية وتدخل قوة واعية مدركة مدبرة تفعل ما تريد ، وان الصدفة لا محل لها فى هذا المجال •

٨ ــ دليل الصلة أو السر الذى يكمن من وراء هذا النظام :

لم يوجه العلم للوصول الى سر وجود الأشياء والحكمة منها ، بل وقف عند حد الوصف السليم لها أو الربط بين الظواهر بقانون عام أو نظرية •

لهذا لا بد من أن نعنى بدراسة العلوم دراسة هادفة تصل الى الأسباب أو الى الحكمة الكافية من وراء كل شىء ، ولا نقتصر على مجرد تقرير الحقيقة ، وذلك لكى نلمس عناية الخالق ورعايته •

مثال ذلك عندما نتحدث علميا عن الماء يمكن أن نقول انه يكون

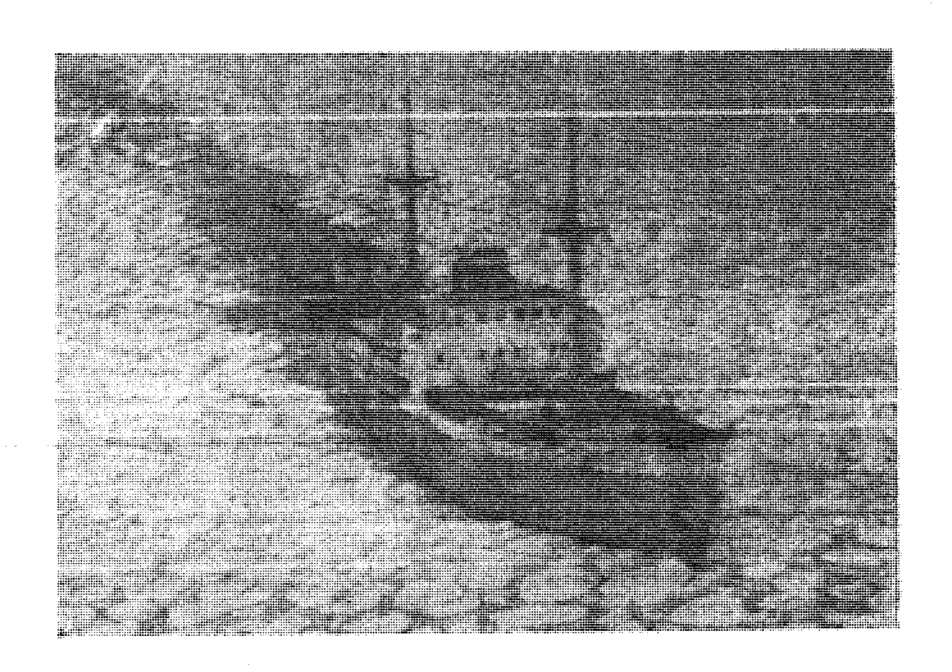
أكبر نسبة فى بناء الأجسام الحية ، وأنه يغطى نحو أربعة أخماس سطح الأرض ، كما أنه فى حدود درجات الحرارة التى تتوفر على سطح الأرض ، (أقلها ٧٠ درجة تحت الصفر فى أواسط سيبيريا فى الشتاء وأعلاها ٥٥ درجة حول خط الاستواء الحرارى فى الصيف) ، يأخذ دون غيره من المواد صورا ثلاثا هى : الصلابة ، والسيولة ، وصورة الغاز أو البخار . ومن خواص الماء الطبيعية أن له أكبر حرارة نوعية على الاطلاق ، بمعنى أنه عامل ملطف للجو لا يستجيب بسهولة للتسخين أو للتبريد . أما بخار الماء فهو أخف من الهواء ولهذا يصعد فى الجو ليكون السحب ثم المطر الذى هو مصدر الماء العذب على الأرض .

وبالاضافة الى كل هذا نجد أن الماء الصلب أو الثلج أخف من الماء السائل ويطفو فوق سطحه ، مخالفا بذلك القاعدة العامة التى تقول ان الانكماش بالتبريد يتطلب أن تكون حالة الصلابة أكبر كثافة منها فى حالة السيولة .

والحق أن لكل صفة من هذه الصفات كلها صلة وثيقة بالحياة على الأرض وبقائها يانعة مزدهرة . وهى ان دلت على شىء فانما تدل على منتهى التدبير والاحكام من لدن خالق عليم .

فكمية الماء فى الأرض لم تكن جزافا وانما بقدر معلوم لحفظ التوازن الحرارى فيها وفى جوها على مر السنين ، أو على حد تعبيرنا الهندسى (جعلها مكيفة داخل حدود معينة) . فلولا اتساع رقعة الماء لسادت على الأرض فروق عظمى من درجات الحرارة تفنى معها الحياة، كما هو الحال على القمر القريب منا مثلا . وعلماء البحار وحدهم هم الذين يصفون لنا مهمة البحار والمحيطات والتيارات البحرية العظمى فى توزيع الحرارة المكتسبة من الشمس توزيعا عادلا بين أرجاء الأرض المختلفة ــ انظر التيارات البحرية العظمى ــ وراجع شكل (١) .

شكل رقم (١) التيارات المائية العظمي



شكل رقم (٢)
باخرة تجتاز سطح البحر المتجمد
يطفو الثلج على سطح البحر ولا يغوص الى الأعماق

ونظرا لان الثلج يطفو على سطح البحر شكل (٢) ، كما ينساب من المناطق القطبية حيث يتولد بوفرة ويندفع على هيئة ثلاجات كما فى شكل (٣) أو يتدفق الى المحيط على هيئة جبال الثلج الهائمة كما فى شكل (٤) ، فان هذا الثلج يمكن أن يذوب تحت تأثير الاشعاع الشمسى المباشر ، بدلا من أن يغوص الى القاع المظلم البارد ويظل على حاله ، وبذلك تتراكم الثلوج تدريجيا على مر السنين حتى يتم تجمد بحار الأرض ومحيطاتها ، وعندها تفنى الحياة فى البحر ، كما يقل البخر أو ينعدم فيشح المطر أو ينعدم وتفنى الحياة على اليابسة كذلك .

شكل رقم (٣)
نهر جليدى (ثلاجة) ينساب من المناطق القطبية نحو الجنوب

شكل رقم (٤)
كتل الثلج الهائمة (ايسبرجس) جبال من الثلج العائم

فأى تدبير أروع من تدبير هذا الذى صنع الماء وأسبغ عليه تلك الصفات ، مصداقا لقوله فى سورة الأنبياء الآية (٣٠) : « **وجعلنا من الماء كل شىء حى** » ؟ انها ولا شك كلمة الله الذى يقول فى سورة النحل الآية (٤٠) :

« **انما قولنا لشىء اذا أردناه أن نقول له كن فيكون** »

اهم صفات الماء :

وتمشيا مع تعليقنا على الآية : (وجعلنا من الماء كل شىء حى) ، نقول ان معناها ومفهومها لا يقتصران على مجرد حقيقة ان الماء يكفى الجزء الأعظم من الجسم الحى ، بل من اللازم أن تتوفر منه فى الأرض مقادير هائلة تذوب فيها الأملاح وتتم فيها التفاعلات .

ولهذا يبحث عنه العلماء فى الكواكب التى يمكن أن تنشأ عليها الحياة . ومن أهم صفات الماء التى يصون بها الحياة بعد نشوئها فى كنفه هى :

تقليل فروق درجات الحرارة ما بين الليل والنهار والشتاء والصيف، وذلك لصعوبة استجابته للتسخين أو التبريد ، نظرا لعظم حرارته النوعية التى تبلغ الواحد الصحيح بينما الحرارة النوعية لتربة الأرض هى ٢ر٠ فقط . هذا كما ان الماء شفاف نسبيا بحيث يمكن لأشعة الشمس أن تنفذ خلال طبقات سميكة منه ، بينما على اليابسة يقتصر التسخين على طبقة رقيقة تمتص خلالها الأشعة . وفى الكتل المائية تعمل تيارات الحمل والتيارات البحرية على توزيع الحرارة عبر مساحات واسعة ، كما أن نحوا من ثلث الطاقة المقبلة من الشمس تستخدم فى عمليات التبخير من الأسطح المائية .

وهذه الصفات هى التى تفسر لنا السر فى أن المناطق القارية البعيدة عن المحيط تكفى مصدرا لابرد أنواع الهواء على الأرض فى

الشتاء مثل سيبيريا ، وأسخن كتل الهواء فى الصيف مثل الصحراء الكبرى • ففى أواسط سيبيريا تهبط درجة الحرارة فى يناير الى أقل من ٦٠ درجة سنتجراد تحت الصفر ، بينما هى لا تنخفض فى القطب الشمالى الجغرافى الذى تحيط به المحيطات عن ٣٠ درجة سنتجراد تحت الصفر • ولهذا أطلق المؤلف على سيبيريا اسم (القطب الشمالى الحرارى) وذلك فى مؤلفاته العلمية •

٩ ـ دليل تعدد مزايا كل آية :

ان من يدرس مزايا الأشياء ومنافعها يجد أنها متعددة وليس من اليسير احصاؤها • فمثلا لو ان مهندســا صنع سقف الأرض لقصر فائدته ومزاياه على أمر أو أمرين ، ولو ان الصدفة هى التى آكسبت سقف الأرض ـ أو غلافها الجوى ـ بعض المزايا لما جاءت متعددة بهذه الطريقة التى سوف نبينها والتى ســبق آن لخصناها فى كتابنا (السماوات السبع) (١) • وذلك ينطبق أيضا على الماء وصفاته ومقاديره على الأرض (أى الغلاف المائى) ، وينطبق على الطين الذى يغطى قشرة الأرض اليابسة •• الى غير ذلك مما وفرته لنا الطبيعة من مزايا على الأرض نكاد لا نحصيها عدا •

وبهذه المناسبة حدثنى رجل متدين يطمع فى دخول الجنة ، قال انه يأمل أن يعطيه الله فيها كوكبا من الذهب الخالص يتبوأ منه حيث يشاء • قلت : وماذا تفعل بذلك الذهب •• ؟! اننى أفضل كوكب الطين كالأرض على كوكب الذهب الذى تحلم به ، وذلك لكى ينبت لى الزرع ويدر الضرع ويستقيم عليه حياتى ••! بتعدد مزايا الطين والماء والهواء •••

هذا كله يخالف قانون الصدفة التى لا تعى ولا تدرك ، فمــن

---

(١) نشر الهيئة العامة للكتاب ١٩٧٤ •

خبرتنا لا يمكن أن تتعدد المزايا وتعم الفوائد في بيئة طبيعية لمجرد الصدفة •

وعندما ننتقل عبر الفضاء ، الى القمر مثلا ، نجد انه يمدنا بالضوء أثناء الليل ، ونتعرف بأوجه القمر على شهور السنة ، كما انه في حد داته بمثابة الترس الدقيق المنظم لسرعة دوران الأرض حول محورها أمام الشمس حتى لا تبطيء ولا تسرع فيحل بأحيائها الدمار بسبب ازدياد الحرارة أو اشتداد البرودة •

١٠ ـ دليل معجزات الرسل :

قد يقول قائل (وله عذره في ذلك) : لا يلزم أن تكون المعجزة الخارقة لناموس الطبيعة التي أيد بها الله رسولا من رسله ، مثل عصا موسى ، أو هدهد سليمان أو ناقة صالح ، أو حوت يونس ، أو طير ابراهيم ، دليلا على وجود الخالق ، وذلك لعدة أسباب أهمها أننا لم نشاهد تلك المعجزات التي انتهت بانتهاء زمانها ومكانها • وفي عصرنا هذا نجد انه في مقدور بعض الحواة والسحرة عمل ما يمكن أن يعتبر في نظر الكثيرين منا من خوارق الطبيعة •

وقد تحدث (الكرامات) على أيدي بعض النـاس • والكرامة غير المعجزة فهي انما تعني حدوث غير المحتمل ولا دخل لها بالمستحيل • فقد يحدث مثلا ان يقرر الطبيب أن فرصة شفاء أحد المرضى هي واحد في المائة فقط ثم يباركه أحد الصالحين أو يدعو له فيشفى وبذلك يحقق الله الأمل الضعيف أو المفقود • أما اذا مات المريض فلا فائدة ترجى من الكرامة ، ولن يعود الميت حيا الا بمعجزة أو حدوث المستحيل •

وهناك كرامات ورد ذكرها في القرآن الكريم مما كرم الله بها بعض عباده الصالحين ، ورأى فيها الأقدمون أشبه شيء بالمعجزات ، مثل الذي كان عنده علم من الكتاب فنقل عرش بلقيس من اليمن الى بيت

المقدس فى أقل من لمح البصر • ولكننا اليوم ننقل حاستى السمع والبصر بسرعة الضوء • (أى ٣٠٠ كيلو متر فى الثانية الواحدة) ، ونحن نجرى التجارب من أجل نقل حاسة اللمس كذلك • والحواس هى التى تمدنا بالمعلومات كلها ، ومن غيرها يصبح الانسان فى حكم المعزول تماما عن عالم الطبيعة ولقد كرم الله عبده بأن أمده بالقلم الذى سبق به أهل عصره •

ونحن اذا ما آمنا بالقرآن ككل بوصفه المعجزة الخالدة التى لا يقف اعجازها عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات وجب علينا التسليم بمعجزات الرسل الواردة فيه • ولهذا نقول ان القرآن أكبر المعجزات وحامى الرسالات •

وثمة ميزة أخرى يستأثر بها القرآن وهى اقامة الحجة باستخدام قوى العقل ، وشتان ما بين التسليم عن اقتناع وتفكير والتسليم لمجرد الخوف أو الضعف • والعقل البشرى أشبه شىء ببطارية الكهرباء التى تعطى الشحنة التى حملتها ، فعندما يحمل (شحنة) الايمان يكون ذلك الايمان عميقا ، وسليما ، ويدعمه العمل الصادر عن عقيدة راسخة •

فالقرآن اذا يخالف سائر المعجزات فيما يلى :

١ ــ الخلود ، لمسايرته للطبيعة ، والبقاء للطبيعة مادامت السماوات والأرض الى ما شاء الله •

٢ ــ الاقناع والتسليم الفكرى ، مما يجعل الايمان أسلم وأقوم • وتستجيب الأعمال والتصرفات لنداء العقل بطبيعة الحال •

٣ ــ حامى رسالات السماء ودرعها الواقية ، خصوصا فى عصر العلم ، فهو يخاطب العقل ويوجه الحديث الى أهل العلم والمعرفة •

٤ ــ يجعل السعادة فى الدارين عن طريق التعقل والتدبر والتفكير السليم ، اذ يقول بلسان أهل الجحيم :

(وقالوا لو كنا نسمع أو نعقل ما كنا فى أصحاب السعير) سورة الملك الآية (١٠) .

١١ ـ دليل القرآن :

من بعد هذا التفصيل الذى أوردناه خاصا بالدلائل العلمية التى أثبتنا بها وجود الخالق ، ربما نجد تلك المعانى نفسها متوفرة فى اعجاز آخاذ وايجاز معجز فى مثل قول الله عز وجل فى سورة فصلت الآية (٥٣) :

« **سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق أو لم يكف بربك أنه على كل شىء شهيد** » .

والآفاق الواسعة التى تقف عندها حدود الفروض العلمية والتى لا مناص من رؤية الخالق عندها وتلمس قدرته فيها هى من (الحقائق) التى استقرت عليها دراسات العلوم الكونية ـ انظر العلوم الكونية .

أما ما نراه من آيات فى أنفسنا فحدث عنه ولا حرج ، اذ أنها متعددة تنتقل بنا من الوعى الى الفطرة الى المشاعر القلبية .. كل ذلك مصداقا لما أوردته الآية الكريمة .

أما قوله تعالى : « **أو لم يكف بربك انه على كل شىء شهيد** » فان معنى ذلك أن الله تعالى هو الذى يشهد على الأشياء ووجودها ، وليست الأشياء هى التى تشهد عليه ، اذ من المنطق والبداهة على أقل تقدير ألا يكون العدم أساسا لتلك الموجودات المحدودة بالزمان والمكان ، وانما من العقل وسلامة المنطق أن يكون لها موجد هو الموجود بذاته منذ القدم حيث لا يحد بزمان أو مكان .

وعلى الرغم من أن بعض المفسرين لمعانى هذه الآية يعتبرون أن الحق هو القرآن كما ورد فى آيات أخرى ويقولون ان معنى «على كل

شيء شهيد » انه مطلع على كل شيء الا أن الحق ولا شك من أسماء الله تعالى ، كما أن أحدا لم يقل باننا قد وصلنا فعلا الى آخر معانى هذه الآيات بحيث لا نستطيع اضافة معنى آخر تحتمله الآية فى غير كلفة .

ربط العلم بالدين :

يدعى البعض أنه لا يمكن ربط العلوم بأية غاية أخرى تخرجها عن جوهرها . ولضمان سلامة المنهج العلمى يمكن أن تمتدِ الدراسات والبحوث العلمية الى دراسات وبحوث أخرى (فلسفية) ، تجمع شتات المعارف ، وتوجد بينها رابطة متينة متماسكة ، وتوضح الغاية وتبين المقصد بطريقة تبقى على جوهر العلم وعلى قدرات الانسان الروحية . وعلى هذا النحو نجد أن من واجبنا تحديد أسس (فلسفية علمية) تدعم الدين وتقوم الأخلاق ، وتعيد الثقة الى النفوس وتوفر لها الطمأنينة . وأن من يريد أن يعرف مدى انتشار القلق والاباحية فى الخارج حيث طغت المادية وحدها على كل شيء عليه أن يلقى نظرة الى ما تفننوا فيه فى الغرب من ألوان المهدئات والمنومات والخمور الخ..

وبديهى أن أول أسس تلك الفلسفة هو الايمان بالله ، والتصديق برسالاته ، فتلك هى نقطة الانطلاق التى تمدنا بأكبر القوى الدافعة الى الخير والسعادة والواقية من الشر والشقاء .

وعلينا بعد ذلك أن نضع اطارا نحدد داخله موضوع العلوم وفلسفتها ، وذلك مخافة أن تصبح عقولنا سجينة الانتاج العلمى وحده كما حدث فى الخارج ، حيث طغت الكشوف العلمية بمظهرها الخلاب على تفكير الناس ونسيت عقولهم نقطة البداية التى انطلقت منها ، وهى الايمان بالله الذى خلق العقل وجعله قادرا على التأمل والكشف . ويقودنا ذلك الى وجوب ايجاد دراسات وقراءات أو مطالعات شاملة

تجمع بين الدين والعلم بلغة العصر ، من غير تعقيدات فقهية ، فى مراحل التعليم المختلفة • وتحملنا الفلسفة العلمية على الاتجاه دائما نحو الغاية السامية التى من أجلها كان هذا الوجود وقام هذا النظام ، ولا يقودنا الى ذلك بطريقة ترتاح لها النفس ويقتنع بها العقل سوى الدين الذى ينادى بأن كل ذلك من مظاهر الألوهية ، ولهذا نقول : (الفلسفة فوق العلم ، والدين فوق الفلسفة) •

ولكن كلما اتسعت آفاق معرفتنا العلمية ، زادت حصيلتنا بالقواعد والنظم التى يسير عليها الكون فتضيق ساحة المجهول ، ونجد أنه لا مناص من التسليم بوجود المبدع الخالق • وهكذا يؤيد العلم الدين ويؤازره •

ولما كان هذا هو الوضع الطبيعى للعلم بالنسبة الى الدين • نجد أنه قديما عندما ضل البشر على الأرض بجهلهم كان لزاما آن يكلم الله الناس على ألسنة الرسل من آن الى آخر ، وهكذا فعل •

فلما صار عصر العلم على الأبواب نزلت آخر رسالات السماء الى أهل الأرض ممثلة فى القرآن الكريم ، الذى يخاطب العقول الراجحة والقلوب المتفتحة ، ويقنع بالحجة الدامغة والمنطق العلمى السليم • ولهذا أيضا نقول ان القرآن الكريم معجزة خالدة ، ولا يمكن أن تخلد معجزة على الأرض الا اذا كانت على هيئة كتاب لا يقف اعجازه عند عصر معين ، ولا يحد بثقافة بالذات •

الباب
الثانى

العلم

لقد سخرت الكشوف العلمية عقول الناس فى هذا العصر ... ولا أظن ان مجلسا ينفض ، أو سهرة تنتهى ، ما لم يتعرض فيها البعض المتعليق على آخر التطورات العلمية .. مما تنشره الجرائد والمجلات أو يذيعه الراديو أو التليفزيون .

نعم يا عزيزى القارىء ، ولقد حقق الانسان باتباعه (الطريقة العلمية) ، وأخذه (بالحقائق) دون سواها ، فى مدى قرنين فقط تقدما عظيما ، وبنى لنفسه حضارة ضخمة ، تبلغ عشرات بل ربما مئـات أضعاف ما بناه فى ظل ما مضى من حضارات عبر آلاف السنين .

ولا يمر يوم لا نسمع فيه أخبار كشف جديد فى عالم الذرة ، أو ارتياد الفضاء ، أو التحكم فى الأجـواء ، أو زراعة الأعضاء ، أو محاولة مخاطبة مافى العوالم الأخرى من أحياء ... ولكننى ، وايم الحق ، اتطلع أولا وقبل كل شىء الى صياغة تعريف نفهمه معا ونستوعبه سويا لكلمة (علم) ، كما أريد أن نقف على صـلة العلم بكل من (الفلسفة والدين) .

والحق ان معظم كتاباتى لهذا الجيل كانت لاظهار أن هناك صلة وثيقة ، وانه كثيرا ما ينقلب العلماء الى فلاسفة ، ثم الى دينيين •• وأن (الفلسفة) فوق (العلم) ، وان الدين فوق (الفلسفة) •• وما من دين سماوى الا وقد أمر بالعلم ••

ولقد كان الاسلام أكبر قوة دافعة ، حفزت المسلمين على البحث والدراسة ، فطوروا العلوم ، واستحدثوا منها الشيء الكثير مثل علم الجبر وحساب التفاضل والتكامل •• ولم يكونوا مجرد قنطرة عبرت عليها الحضارات القديمة الى عصر النهضة •

والقرآن الكريم ملىء بالآيات التى تحض على العلم ، وتعلى من شأن العلماء ، وتضرب أمثلة من حقائق العلم وقضاياه العامة •

ولكن دعنا نسير فى طريقنا خطوة حتى نستكمل البناء ، مبتدئين بتعريف العلم ــ هذا الذى نتكلم عنه ، ونقول انه قد سحر عقول الناس ــ ثم نعرف الطريقة العلمية ، (فالحقيقة العلمية) ، وأخيرا نفسر معنى (النظرية العلمية) ••

ان « العلم » يعنى تلمس « الحقائق » فى عالم الحس • وأساس العلم هو الرصد والقياس باستخدام الحواس ، ثم معالجة نتائج ذلك القياس الحسى بالقوى العقلية •

واذا فعالم ما وراء الحس لا دخل للعلم به ، اللهم الا ما يمكن اخضاعه من عالم ما وراء الحس الى مستوى الحس بواسطة الآلات والأجهزة ، مثل الابرة المغنطة أو (البوصلة) التى تستخدم فى التعرف على اتجاهات خطوط قوى المجال المغناطيسى الذى لا نحس نحن به ولا نراه ، ولكن تستجيب له الابرة الممغنطة • ومثل الأشعة السينية التى لا تدركها الأبصار ولكنها تؤثر على الألواح الحساسة والفوتوغرافية •

الطريقة العلمية :

على هذا النحو نجد أن (العلم) انما يتصل بفرع الفلسفة الذى يعالج موضوع المعرفة ، وانه يتضمن طرق البحث ، وما يكشفه ذلك البحث من معالم الوجود المادى ، وما قد يلقيه من ضوء على مفهومنا الأعمق لطبيعة المعرفة أو ما نسميه (حقيقة) .

ولقد نجم عن تعرف الناس على بعض معالم ما وراء المادة عن عدة طرق منها طريق (الدين) ان راحت طائفة منهم تجرى محاولات الاتصال بمن فى ذلك العالم من مخلوقات بطريقة يسمونها تحضير (الأرواح) .. وفى العادة تتم تلك العمليات بوسائل متباينة ، ولكننا لا نستطيع أن نطلق على تلك المحاولات اسم (التجارب) ، بسبب اختلافها فى جوهرها عن المألوف فى التجارب العلمية ، اذ لا يمكن تعميم اجرائها فى كل من الزمان والمكان ، كما أن نتائجها غامضة .

وقد فهم البعض خطأ أن جامعات الغرب أقرت دراسات (علم الأرواح) ، ولكن الحقيقة والواقع أن ما وافقت عليه تلك الجامعات وأقرته هو (علم النفس) على غرار ما هو قائم فى جامعاتنا ، وخاصة فى بعض كليات الآداب .

وأغلب الظن ، اذا ما سلمنا ببعض تلك الاتصالات ، ثم درسناها، وجدنا انها تتم مع عالم غير مادى حدثنا عنه القرآن ، يسمى عالم الجن . فقد جاء مثلا فى سورة الجن :

« **وانه كان رجال من الانس يعوذون برجال من الجن فزادوهم رهقا** » ومعنى ذلك ان الجرى وراء هذه العمليات ، والسير فى هذه المجالات لا يثمر الا المتاعب ولا تحمد عقباه .

ومن الخير اذا ان نعود مرة أخرى الى الحديث عن العلم ، ذلك الذى قادنا النجاح المستمر فيه الى الاعتقاد بأن العلماء استنبطوا

واستخدموا (طريقة) منقطعة النظير من أجل الحصول على المعلومات وترتيب تلك المعلومات واستخدامها من أجل منفعتنا واستغلال ما أودع فى الكون من طاقات • ومعلمهم فى ذلك كله هو الكون ذاته ، وتلك الطريقة هى التى نسميها (الطريقة العلمية) ، أو (السلوك العلمى) ••

ولقد نشأت عدة عقبات ، بل عدة خلافات حــول ما يعنيه هذا اللفظ •• فما من شك ان العلماء عن طريق الرصد والتتبع انما يعالجون المسائل بطرق منظمة رائعة • ولكن هل (الطريقة العلمية) هذه هى طريقة فكر ، أم طريقة كشف ، أم طريقة تتبع ، أم انها فى أساسها مجرد سلوك عقلى ؟

والحق لقد سمعت من يتساءل قائلا : وهل هناك طريقة واحدة تستخدم فى كل فروع العلم ، أم أن هناك طرقا عــديدة ؟ ثم ما هى الصلة بينها وبين نوع المعرفة التى يمكن أن توصل اليها ؟

هذه هى الفلسفة بعينها •• أعنى فلسفة العلم •• وقبل أن نتعرض للاجابة على هذه الأسئلة يجب أن نستوعبها جيدا ، لأن فهمها معناه ادراك أو فهم ما تصبوا اليه • والباحث الذى يجرى وراء سر لكى يميط اللثام عن هذا الكون يسمى باحثا فى (فلسفة العلوم) ، وعندما يثبت جدارته يمنح درجة (دكتوراه فى فلسفة العلوم) •

القانون الطبيعى :

يمكننى أن أجمل أو ألخص ما قلناه حتى الآن عن (الطــريقة العلمية) داخل اطار عام يتضمن خطوات ثلاث :

الأولى : هى رصد الظواهر ، وتقرير الحقــائق ، أو تسجيلها ، والثانية : هى تعميم تلك الحقائق بقانون طبيعى ، أما الخطوة الثالثة : فهى عمل النظريات التى تفسر لنا الظواهر وتربط فيما بينها •

واذا فالطريقة العلمية ليست مجرد معادلة أو قانون ، ولا يمكن آن يتم حفظها أو استيعابها سريعا لتستخدم فى حل كافة المسائل العلمية . انها تحتاج الى استعداد فطرى ، ونضوج عقلى ، ومران وصبر وجلد .

وبطبيعة الحال (الظواهر) هى كل ما يشاهد حدوثه فى الطبيعة، مثل ظاهرة انعكاس الضوء من المرايا ، وظاهرة تساقط الأجسام الى الأرض ، وظاهرة تمدد الأجسام بالحرارة ..

أما (الحقيقة) فهى الوصف الصادق الأمين لاية ظاهرة ، أو جزء من ظاهرة . ويقتصر أمر تسمية (الحقائق العلمية) بهذا الاسم على مدى الصواب الذى نصف به أو نقيس ما يحدث بالفعل . وكذلك على مدى ما يتضمنه وصفنا أو قياسنا من دقة . وكما قيل ان سبيلنا الى ذلك هو الرصد والقياس ، ومعلمنا هو الكون نفسه الذى اليه نرد كل الحقائق .

ومرة أخرى : ان أهم صفات الطريقة العلمية امكان اعادة عرضها واجرائها من أجل دراسة أية ظاهرة ، لان الظواهر هى نهاية معرفتنا العلمية .

ونحن نستطيع أن نقول دائما ان الحقائق العلمية لا تتغير وانما قد تعدل أو تحور داخل اطار ضيق ، لأن علينا أن نستعين بالحذر الشديد والدقة التامة للتوصل الى أية حقيقة .

ولا يقبل العلماء أية حقيقة ولا يوافقون على صحتها الا بعد أن يتم التأكد من سلامتها ، وبعد أن يعيدوا اجراءها ومشاهدتها ، أو دراستها عدة مرات .

وقد يبدو هذا الكلام غريبا على غير العلميين ، ولكنه أصبح من الأمور المعتادة فى هذا العصر الذى تلوك فيه ألسنة الناس تلك الألفاظ والمصطلحات التى ذكرناها .

وهناك أيضا عناصر مشتركة بين بعض الحقائق العلمية ، يمكن أن تستخلص منها طريقة من الطرق التى تسلكها الطبيعة ، ونطلق على تلك الطريقة اسم (القانون الطبيعى) ، مثل قانون الجاذبية •

ومن أقرب القوانين الطبيعية الى أذهاننا (لأننا نشاهد تطبيقه فى كل آن وآوان) قانون انعكاس الضوء من المرايا مثلا ، وهو الذى يقول ان زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس ، وتكون هذه الحقيقة جزءا من منطوق القانون الخاص بانعكاس الضوء •

الحقائق والنظريات العلمية :

يبدو أننا قطعنا شوطا كبيرا فى الكلام عن العلم وفلسفته ، ولكن رغم ذلك أرجو ان تقرأ عبارتى الآتية عدة مرات ، لأنها بيت القصيد ، فاذا ما صدقتنى لا تحزن كثيرا على العلم وما يفعله العلماء :

(ان القانون الطبيعى ــ مثل قانون الجاذبية لنيوتن ــ انما يصف لنا فقط نوعا من (النظام) الموجود فى الطبيعة ، ولكنه لا يصل الى الحقيقة ، أو الى جوهر ما يحدث) •

وعلى الرغم من أن الحقائق هى نهاية المطاف ، الا أن أهميتها قد تتغير ، وعلة ذلك ان الحقائق ليست هى الظواهر ، ولكن هى أوصافها وتتوقف الحقائق اذا على الأفكار والتصورات التى نعالج بها الظاهرة • فمثلا يتم وصف ما يحدث للأجسام المتساقطة الى الأرض باستخدام بعض تصوراتنا التى على غرار الزمن والمسافة •

اذا فالحقائق هى نهاية المطاف ، ولكن فقط بمعنى انه باستخدام أفكار أو تصورات معينة يمكن أن توصف بعض الأشياء بأنها تحدث • وان الألفاظ التى نختارها لنصف بها أية ظاهرة هى كلها ليست داخل الظاهرة • وعلى ذلك يمكننا أن نقول بصفة عامة ان تقدم العلوم فى

هذا العصر هو فى الحقيقة والواقع مجرد تقدم لأفكارنا وتصوراتنا فقط . أما الحقيقة أو الغاية فالعلم أبعد ما يكون عنهما .

اننا عندما نختبر هذا القول ونمحصه من وجهة نظرنا الانسانية ، متخذين من الانسان الذى اكتشف هذا العلم وسخره ، ثم من رسالته فى هذا الكون ، مركزا أو محورا أساسيا نركز عليه ، ونريد أن نعطى هذا الوجود أى معنى ، نجد ان العلم وحده لا يسبغ على الكون أى طعم ، ولا يفسر له أى هدف ترتضيه الانسانية أو ترتاح اليه النفوس مهما كانت غير حائرة ولا قلقة .

ان العلم المادى لا يستطيع أن يسبغ على كوننا أى لون ، أو يستخلص منه أية حكمة ، أو يعطيه معنى يستسيغه الفكر ، أو ترضى به الانسانية ، أو ترتاح اليه النفوس . ومهمته تقف عند حد وصف الظواهر والكشف عن النظم والقواعد أو القوانين الطبيعية .

والدين هو الذى يعطى هذا الوجود تلك المعانى كلها ، ومنه تنبثق كل المبادىء ، لأنه الأساس ، وليست المبادىء أو النظم الاقتصادية مثلا هى أساس الشعوب . ولنتذكر بأن علمنا هو للظاهر فقط نردد قوله تعالى :

« **يعلمون ظاهرا من الحياة الدنيا وهم عن الآخرة هم غافلون** »
الروم (٧) .

مبدأ التناظر :

وليس معنى تطور نظريات العلوم الطبيعية هو الرجوع فيها ولكن تعميمها (أى لتشمل مجالات أوسع) . فمثلا هناك نظرية تتعلق بتركيب اللبنات أو الجسيمات الأولية للمادة . وقد أمكن باستخدام النظرية الحالية للجسيمات الأولية تفسير العديد من الظواهر بصورة عامة وخاصة فى مجال التفاعل بين الالكترونات والفوتونات ، ولكن هذه

النظرية عندما تدرس متكاملة يظهر تخلفها وعجزها عن تفسير كثير من المشاهدات • وتبلغ الصعوبات التى تواجه هذه النظرية درجة من الكبر بحيث أصبحت الحاجة ماسة لعمل مراجعة شاملة لما تتضمنه من فروض •

وفى مثل هذا الجو يصبح التحليل الفلسفى للمسارات العامة لتطور علم الطبيعة أساسيا ، كما تصبح الخطوط الفاصلة بين مراحل التطور المختلفة موجودة عند النقط التى تظهر فيها مبادىء جديدة تماما قادرة على تفسير مجال أوسع من الظواهر • وفى علم طبيعة القرن العشرين توجد تلك الحدود بنظرية الكم (بلانك) ، ونظرية النسبية (أينشتين) ، ثم ميكانيكا الكم (دى بروى ــ وشرود بنجر وهينزنبرج وديراك) • ولذا فان الدراسة التفصيلية لطريقة الانتقال من مجموعة نظريات الى مجموعة أخرى تالية لها هى دراسة مفيدة ولازمة جدا لتفهم كيفية الوصول للمرحلة التالية فى نظرية الجسيمات الأولية (أو تركيب الكون المادى) •

وكما يعتقد كثير من علماء الطبيعة النظرية سوف ترتبط المرحلة الجديدة فى الطبيعة بادخال الفروض الجديدة تماما ، والخاصة بالطول الأولى « ل » أو كم ــ المكان ــ الزمن » •

ونحن اذا فحصنا العلاقات القائمة بين النظريات الطبيعية المختلفة انما نفاجأ بحقيقة انها جميعها تشتمل على مفاهيم معينة متماثلة ومتكررة، مما يعنى وجود خواص طبيعية معينة عامة بين جميع النظريات التى تختلف من حيث الكيف ومن بين هذه الفروض والمفاهيم الكتلة ، والطاقة ، وكمية التحرك ، والهاملتونيان فى النظم الديناميكية •

ويمكن فصل الفروض المتضمنة فى النظريات المختلفة الى :

(أ) فروض لها طابع عام وتدخل فى جميع النظم الفرضية فى

نظريات الماضى والحاضر والمستقبل مثل الطاقة والكتلة والشحنة .. الخ .

(ب) فروض رغم انها ممثلة فى مجال عريض لكنها مازالت محدودة بالنظريات التى تغطى فترات متجاورة فى التطور التاريخى لعلم الطبيعة .

(جـ) فروض عامة قاصرة على نظريتين أو نظريات قليلة .

الباب

الثالث

من تاريخ العلوم عند المسلمين

ان أهم أسباب تخلف المسلمين بصفة عامة ، بعد نهضتهم العظمى التى جمعت شملهم وجعلتهم قادة العصور الوسطى ، تكاد تنحصر فى انتشار الخرافات بسبب الخلط بين عالمى الحس وما وراء الحس ، فأحلوا الملائكة محل القوانين الطبيعية التى تسيطر على عالم المادة ، وجعلوا لكل ظاهرة ملاكا ، مثل ملاك البحر وملاك الريح .. !! وانتشرت أحاجى شهر زاد الوهمية .. وألف ليلة وليلة الخيالية .. فاقتصرت علومهم على متابعة تلك الأوهام أو الآمال الخرافية التى تناولت موضوعات مثل (خاتم الملك) ، والبحث عن الوسائل التى يحولون بها المعادن المألوفة الى ذهب ثمين أو فضة غالية . وكذلك معرفة الغيب والتطلع الى المستقبل عن طريق النجوم والأبراج أو التنجيم .

ولكن المسلمين الأول هم الذين حملوا لواء العلم عاليا خفاقا فى صدر الاسلام ثم خلال القرون الوسطى الى فجر عصر النهضة ، وكانوا فى مركز قيادى .. وترجموا علوم الاغريق والفرس والهند ... وأضافوا اليها الشىء الكثير .

ومن العبث أن نتصور أمة تحمل لواء العلم الا أن تكون قد بلغت من التقدم العام ، أو لديها من المبادىء والحوافز ، ما يؤهلها لهضم العلوم التى تنقلها ، وعمل التصويبات والاضافات اللازمة .

ومرة أخرى نقول ان المسلمين عندما نقلوا علوم من سبقهم لم يكونوا مجرد قنطرة عبرت عليها الحضارات القديمة لتصل الى عصر النهضـــة العلمية فى أوروبا ، وانما نقحوها ، وأصلحوا أخطاءها ، وأضافوا اليها علوما عديدة ابتكروها كما سنبين فيما بعد .

ان التاريخ لم يعرف أمة اهتمت بالعلم ، ورفع دينها من شأن العلماء ، كالأمة العربية فى عصورها الزاهرة الزاخرة بالفنون والآداب. ولقد صارت العواصم العربية : القاهرة ودمشـــق وبغداد والخرطوم وقرطبة .. مراكز اشعاع احتل العلمـــاء فيها درجات مرموقة لدى الخلفاء والأمراء والحكام الذين لم يبخلوا على العلم ، وصارت أعظم هوايات الأمراء والأغنياء ، وصـــار ميدان التفاخر بينهم ، هو جمع المخطوطات والحرص على اقتناء النفيس من المؤلفات .

وهذا هو التاريخ يحدثنا بأن المأمون عمد الى توثيق علاقات بملوك الروم ، وأتحفهم بالهدايا الثمينة ، وطلب منهم أن يمدوه بما كان لديهم من كتب الاغريق ، فبعثوا اليه بما توفر لديهم من مؤلفـــات أفلاطون ، وأرسطو ، وسقراط ، وجالينوس ، واقليدس وبطليموس ..

كل ذلك لأن الاسلام انما حرر الفكر ، وأطلق الوعى من عقاله ، وأمر بالتدبر فى الكون وما خلق الله من شىء ، وخاطب العقل ، ووجه الحديث الى أهل العلم والمعرفة ، وأعلى من شأن العلماء .. وتلك هى تعاليم القرآن الكريم .

والذى يقرأ القرآن عن تدبر وفهم لا يمكن أن يركن الى الوهم والخيال .. ولكن لعب العدو والاستعمار دوره خلال فترة مضت من

الزمان .. وها قد آن الأوان لنأخذ بتعاليم الدين الحنيف من جديد .

ولقد فصل القرآن فى مراحل الوحى المختلفة المقصود بالعلم ، كما أشار الى ما انقســمت اليه العلوم فى عصرنا الحاضر من فروع وتخصصات ، تلك الفروع الأساسية التى بالبحث والتنقيب فيها تزداد الشعوب درجات من البأس والقوة ، ودرجات من الايمان والتقرب من الله تعالى .

انظر مثلا الى قوله تعالى فى سورة الجاثية الآية (٤) :

« **ان فى السموات والأرض لآيات للمؤمنين . وفى خلقكم وما يبث من دابة آيات لقوم يوقنون . واختلاف الليل والنهار وما أنزل الله من السـماء من رزق فأحيا به الأرض بعد موتهـا وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون** » .

الا تشير هذه الآيات الى علوم الفلك ، والجيولوجيا ، والاحياء ، والارصاد الجوية والجغرافيا ؟ ثم انظر كيف يوجه الله تعالى الحديث فى هذه الآيات للمؤمنين ، وللموقنين ثم للذين يعقلون .

بتلك الدفعة الكبرى ألف العلماء من المسلمين الموسوعات الشاملة فى مختلف فروع العلم والمعرفة . فكتب ابن سينا نحو ٢٩٦ كتابا فى علوم الطب ، والفلسفة ، والمنطق والفلك ، والرياضـة ، والطبيعة ، والنبات ، والحيوان . أما ابن الهيثم عالم الطبيعة الأول الذى كان أول من علمنا قانون انعكاس الضوء ، فقد ألف نحو ٢٠٠ كتاب . وألف البيرونى ١٧٦ مخطوطة رفيعة القدر عالج فيهـا المسـائل الرياضية والفلكية .

وان هذه الأرقام لتتضاءل أمام ما ألفه الجاحظ .. أو تدرى عدد ما ألف من كتب ؟ لقد أخرج الجاحظ ما يربو على ٣٥٠ كتابا ورسـالة فى الأدب والفلسفة والشعر مما تفخر به المكتبة العربية .

ولقد كانت تلك الكتب بمثابة الدعائم القوية التى قامت عليها حضـارة الغرب عندما نقلوها الى لغـاتهم والى اللاتينية ، وراحوا يدرسونها فى جامعاتهم .

والحق أن تاريخ أولئك الرواد ومن على شاكلتهم يجب أن يشرح بشىء من التفصيل حتى يجد شبابنا فيهم خير قدوة يقتدون بها ، وحتى لا نغمط أولئك العلماء حقهم بين صفحات التاريخ . فيا حبذا لو درس تاريخ العلوم عند العرب فى جامعاتنا فانه ولا شك يعود بأعظم الفوائد .

أحياء التراث العلمى الاسلامى :

ما أحوجنا اليوم الى نشر كتاب أو موسوعة تجمع شتات تلك المعلومات القيمة التى وصل اليها العلماء العرب رواد علوم الطبيعة ، والجبر والكيمياء ، والحيوان ، والطب ، والصيدلة والزراعة لـكى نبين للعالم ونظهر ما نفاخر به الأمم ، ما يحفز شبابنا على العمل المثمر من أجل استعادة أمجادهم .

واذا كان الغربيون يجدون القدرة العلمية فى أمثـال نيوتن ، وبيكارت ، وغاليليو ، فنحن نجدها فى أمثال البيرونى ، والحسن بن الهيثم ، والخوارزمى .. ممن كانوا دعاة علم ودين وفضيلة .

لقد ظلت كتب أولئك العلماء العرب تدرس فى جامعات أوروبا حتى عصر النهضة فى القرن التاسع عشر . وكانت تلك الكتب تترجم ثم تطبع المراجع التى يعتمد عليها .

فهـذه كتب الخوارزمى مبتدع علم الجبر تعلم القوم أصـول الرياضة .. بل تعلم العلماء من أمثال نيوتن وبيكارت ..

وان كلمة لوغريتمات من تراثنا العربى . انها فى الأصل لفظ عربى هو (الخوارزمى) ترجمه الأوروبيون الى (الجـورتمى) ،

وحسابه هو (اللوجاريتم) الذى يحول عمليات الضرب والقسمة الى جمــع وطــرح ..

نعم .. ان الضرب فى هذا الحساب الدقيق الرائع يصـــير جمعا، أما القسمة فتصبح طرحا . وبطبيعة الحال الجمع والطرح أسهل بكثير من الضرب والقسمة .

ويدعى الغربيون ضمن ما يدعون ان فلســـفة ديكارت وعلومه الرياضية وهندســـته التى ابتدعها ، وهى المعروفة باســـم الهندسة التحليلية ، كانت أساس انتقال الفكر الأوروبى من محاكاة الاغريق والجرى وراء فلسفتهم التى لا تعتمد على استخدام الحواس فى الرصد والتتبع والقياس ، الى مرحلة العلم التجريبى والانطلاق العقلى ... ولكنهم نسوا فضل العرب على ديـــكارت ونيوتن وغيرهما من أعلام النهضة العلمية .

ولا يمكن أن ينكر أحد أن علماء الفلك فى أوروبا كانوا قبل غاليليو يستخدمون أجهزة العرب وآلاتهم الفلكية ولا ينكر أحد كذلك أن بصمات المسلمين فى السماء لا زالت قائمة وواضحة فى أسماء العديد من النجوم مثل آخر النهر ونقطة الغربى (أشرنار) ، ومثل الجوزاء (بتلجوز) والذنب (دنب) ...

واذا كان الكون من عمل الله والقرآن كلام الله ، فليس لدى المسلمين من سبب يحملهم على الانكباب على دراسة الكلام دون دراسة العمل سوى سوء الفهم وانتشار الاسرائيليات وهل يعقل أن تكون دراسة الكلام أهم من دراسة العمل ؟ لقد نسوا أوامر الخالق الصريحة بالدرس والرصد للكون وما فيه فى مثل قوله تعالى :

١ ـ « قل انظروا ماذا فى السموات والارض »

سورة يونس الآية (١٠١) ،

٢ ـ « قل سيروا فى الارض فانظروا كيف بدأ الخلق »

سورة العنكبوت الآية (٢٠)

٣ ـ « .. وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والارض لايات لقوم يعقلون »

سورة البقرة الآية (١٦٤) .

واجبنا حيال التاريخ :

لا يمكن أن نغفل واجبنا التاريخى ولدينا آلاف المخطوطات العربية ، خصوصا فى القاهرة وفى فرعى الفلك والرياضة ، وهما من بين أهم الفروع التى برع فيها المسلمون أثناء العصور الوسطى لحل مشاكل عديدة اعترضت سبيلهم تتصل بمواقيت العبادة والصلاة والصوم والحج واتجاه القبلة وحساب المواريث والزكاة ونحوها ..

والعجيب انه لم تدرس أغلب تلك المخطوطات حتى الآن ولم تعرف تفاصيل محتوياتها . وما الأفكار المحددة التى وصلتنا سوى جزء يسير مما تضمنته تلك النفائس من معلومات وصلت الينا عن طريق الفهارس القديمة التى صنف أغلبها المستشرقون فى أواخر القرن التاسع عشر أو أوائل القرن العشرين ، أو عن طريق ما كان يحققه بعض البحاث العرب من مخطوطات محدودة العدد من حين الى آخر ، الا أن معظم اهتمام أولئك المحققين العرب كان ينصب على الجانبين الأدبى والدينى .

ولكننا عندما نتحدث عن تاريخ العلوم عند العرب فى رسالة العلم والايمان فى هذا العصر يجب أن نقرر بأنه من الواضح أن تاريخ العلوم فى العصور الوسطى بصفة عامة ، وعصور النهضة الاسلامية الكبرى بصفة خاصة ، انما كتب معظمه المستشرقون الذين قصروا اهتمامهم بطبيعة الحال على ما وصلهم أو ما وقع تحت أيديهم من ترجمات كتب المسلمين الى اللاتينية أو غيرها من لغات الأوروبيين ، وهى الترجمات

التى سبقت عصر النهضة العلمية وكانت أساس تلك النهضة العلمية وأساس انتشارها فى أوروبا ولم تكن مفصولة عن الايمان •

والواقع ان معظم ما تضمنته أعمال العلماء المسلمين من كشوف علمية ابان العصور الوسطى لم ينقل بعد الى الأوروبيين كما لم يمحصها أو يلخصها علمــاء المسلمين •

ومعنى ذلك ان تاريخ العلوم بصفة عامة ــ وقد كان للمسلمين الريادة فيه ــ سوف يكتب من جديد، وان كثيرا من المبادىء والنظريات العلمية التى ننسبها الى علماء أوربيين ممن ظهروا فى فجر عصر النهضة ربما نرجعها الى من سبقهم من العلماء المسلمين مثل البيرونى وأعماله الوفيرة التى لم تعرف فى أوروبا حتى أواخر القرن الماضى حين بــدأ المستشرقون يسلمون بأنه من أكبر العلماء بحق ، وراح العلماء يتسابقون فى ميدان تحقيق التراث العلمى الاسلامى بصفة عامة ورسائل البيرونى وأعمال ابن الهيثم وابن يونس المصرى بصفة خاصة •

ولقد ظل الناس خلال فترة طويلة من الزمن يعرفون فقط عددا محدودا من علماء المسلمين مثل البتانى (أو بطليموس العرب) ومثل الخوارزمى (مبتكر علم الجبر) نظرا لأن أعمالهم انتقلت فعلا الى أيدى الأوربيين ، ثم نقلناها نحن فى هذا العصر عنهم •

ولقد خلف المسلمون العدد الوفير من الجداول الفلكية والمعلومات العلمية التى كانوا يطلقون عليها اسم (ازياج) ومفردها (زيج) ، كما وضعوا أسس بعض العلوم مثــل علم الجبر وحســاب التفاضل والتكامل ونحوها •

وفى خلال الخمسة والعشرين سنة الماضية تم الكشف عن معالم ما يقرب من ١٥٠ زيجا جديدا وغير هذا العمل تماما من شكل الصورة التى كانت عندنا فيما يتعلق بعلماء المسلمين فى العصــور الوسطى ،

اذ ظهر الى جانب من ذاع صيتهم عدة مئات من العلماء ممن ورد ذكر أسمائهم على يد المستشرق السويسرى سوتا عام ١٩٠٠ • ومنذ سنوات قليلة اكتملت تلك الصورة وتم العثور على جداول ضخمة لتحديد الزمن من أرصاد ارتفاعات الشمس نهارا والنجوم ليلا ، ولتحديد مواقيت الصلاة فى مختلف العوالم الاسلامية ، وكذلك تحديد اتجاهات القبلة فى مختلف خطوط الطول والعرض ، وجداول رسم المزاول الشمسية ورسم الخطوط على الاسطرلاب وآلة الربع ، وهما جهازان فلكيان كان المسلمون يستخدمونها •

وتتوفر المخطوطات العربية فى مكتبات برلين ومدريد وجوتا واكسفورد وميلانو والفاتيكان وباريس واسطنبول وصنعاء ومكة المكرمة والقاهرة وتعز وغيرها •• وتضم دار الكتب المصرية وحدها ومكتبة الأزهر الشريف عدة آلاف من المخطوطات العلمية العربية القيمة ، وتتخذ الخطوات نحو اعداد فهرس شامل سليم لتلك المخطوطات كلها يكون أساسا لنا ومرجعا للعاملين فى حقل احياء التراث الاسلامى •

وهناك أسباب عديدة تحملنا على الاعتقاد بأن مخطوطات القاهرة سوف تقدم للعالم مفاجآت هامة عديدة • وفعلا تم حديثا اكتشاف جداول فلكية ضخمة من تأليف فلكى مصرى كان مجهولا هو نجم الدين المصرى الذى صنف أكبر جداول فلكية عرفها العالم فى العصور الوسطى • ونقل عنه كبرنيق وقد استفاد الاتحاد الفلكى الدولى من ذلك واستقبل أعضاؤه هذا الخبر بالدهشة عند انعقاده فى صيف عام ١٩٧٣ فى بولندا فى ذكرى كبرنيق •

وفيما يلى نبذة عن كل من هؤلاء العلماء المجهولين • ونحن نكتفى هنا بالكتابة عنهما لأن من شاء أن يعرف الكثير فليرجع الى أعداد مجلة المعرفة الخاصة بتراث علمائنا المسلمين كما كتبها مؤلف هذا الكتاب •

ثابت بن قرة :

هو من أوائل علماء الفلك (Astronomy) المسلمين . فقد ظهر فى القرن التاسع الميلادى وذاع اسمه ، خصوصا عندما كلفه الخليفة العباسى المأمون ليقيس نصف قطر الأرض فقام من بغداد على رأس مجموعة من العلماء وقاس متوسط طول المسافة المحصورة بين خطين من خطوط العرض وكانت طريقته السير شمالا على طول خط طول معين بالاتجاه المباشر نحو النجم القطبى Polaris وكان يقيس خط عرض أى مكان بقياس زاوية ارتفاع النجم القطبى فى ذلك المكان . ولما كان طول محيط الأرض يعادل طول ٣٦٠ مسافة من المسافات الموجودة بين كل خطين من خطوط العرض ، فقد استنتج ثابت بن قرة طول المحيط ، ومن ثم حسب طول نصف قطر الأرض . لأن هناك علاقة رياضية بسيطة تربط بين طول نصف قطر الكرة وطول محيطها .

ويعتبر هذا القياس الدقيق الرائع الذى قام به ثابت بن قرة هو ثانى قياس علمى سليم لمحيط الأرض ، وكان القياس الأول قد تم قبل الميلاد فى مدرسة الاسكندرية على يد ارتوستينيس .

ولقد انتقلت قياسات ثابت بن قرة وغيره من علماء المسلمين مثل البيرونى الى الأندلس واسبانيا وعلى أساسها صار كولومبس وغيره من المستكشفين على بينة من أن الأرض كروية وان أبعادها محدودة ومعروفة ، وانه لذلك يمكن السفر حولها عبر المحيط .

ونحن نجد الاشارة الى كروية الأرض فى القرآن دستور المسلمين الذى بتعاليمه أخذوا تلك الدفعة الكبرى التى جعلت منهم العلماء الظاهرين فى كل الميادين . فهناك آيات مثل :

١ – (خلق السموات والأرض بالحق يكور الليل على النهار ويكور النهار على الليل) .

سورة الزمر الآية (٥)

وتعاقب الليل والنهار من ظواهر غلاف الأرض الجوى الذى لابد ان يكون كرويا تمشيا مع طوله (يكور) •

٢ ـ (والأرض بعد ذلك وحدها) سورة النازعات الآية (٣٠) •

ويعنى دحاها انه عبدها ، وهى قد تعنى أيضا أنه جعلها على هيئة البيضـــة •

وفى بغداد درس ثابت بن قرة العلم وأحبه وتعلق به ، واستمرأ طعم الحرية والفكر ، فبرع فى الفلك والرياضة والطب والفلسفة • ولما أحبه الخليفة (المعتصم) أطلق عليه اسم (أبا الحسن) رغم أنه لم ينجب ولدا اسمه حسن • وقد أقطعه الخليفة ضياعا جميلة ، وصار من جلسائه المقربين ، فقال له ذات مرة : يا أبا الحسن هيا بنا ننطلق الى حديقة الفردوس ••

وقال ثابت « أمرك يامولاى » •

وأمسك الخليفة بيد ثابت ، وبعد برهة اذ به يطرحها فجأة بقوة وعنف • ففزع أبو الحسن وأوجس خيفة فى نفسه ، الا أن المعتصم بادره بقوله المشهور :

« أبا الحسن •• سهوت ووضعت يدى فوق يدك واستندت عليها، وليس هكذا يجب أن يكون الوضع ، فان العلماء يعلون ولا يعلون •• »

ان العلماء يعلون ولا يعلون يعنى ان لهم أكبر قدر وأعظم مكانة فهم فوق جميع الناس مرتبة •

وعلى هذا النحو ازدهر العلم وأينع وأثمر فى ذلك العصر •

ولقد عمل ثابت فى المرصد الفلكى الذى شيده الخليفة المأمون فى بغداد عام ٨٥١ م • وفى ذلك المرصد صاغ ثابت نظريته المطولة التى حاول بهــا تفســير ظــاهرة (هزة الاعتدالين) أو ترنح الاعتدالين (Procession of the Equinoxes)

وتتلخص ظاهرة (ترنح الاعتدالين) هذه فى أن محــور دوران الأرض يترنح كأنه النحلة عندما تدور ، فتروح متمايلة هنا وهناك . ويكمل ترنح محور الأرض دورة كاملة كل نحو ٢٦ ألف سنة . وهكذا نرى انه لا يشير الى نجم معين ، فمنذ نحو ٥٠٠٠ سنة مضت كان أحد الذنبين فى مجموعة نجوم التبين هو (النجم القطبى) Polar Star « Draco »

وبالاضافة الى ذلك وضع ثابت اللبنات الأولى فى بناء صرح أعظم فروع علوم الرياضة الحديثة شأنا ، وأقصــد به حســاب التفاضــل والتكامل (Differential Calculus)

هذه الحقيقة يقررها التاريخ . وحساب التفاضل والتكامل هذا هو الذى يسميه الغربيون (كالكيولس) (Calculus) ، وفى العصر الحديث يعتبر نيوتن من واضعى أســسه ، ولكن العرب هم الذين توصلوا اليه ، وراحوا يأخذون بأسباب الحضارة الحديثة ، وينشرون لواء العلم عاليا خفاقا عندما فهموا حقيقة الاســلام . ولكنهم سريعا ما راحوا يتخلفون عندما جعلوا من الدين مجــرد طقوس وانتشرت التفاهات والتفرقة والمنازعات ، وسادت الخرافات ، وراجت الأوهام ، حتى بلغ الأمر ان اعتبر الغربيون حضارتهم العلمية دخيلة علينا ، واعتبرنا نحن الايمان مجرد نظم تقام أو ترانيم ترتل .

ولكن للايمان مظــاهر عديدة تتركز فى الخلق الكريم والعلم السليم . والذى فصل العلم عن الايمان هم الغربيون وقد راحوا يجنون ثمار هذا الفصل بانتشار المبــادىء الهدامة وتدهور الأخلاق وضياع معالم الانسانية وتراثها الذى هو أغلى ما ورثناه عن آبائنــا وأجدادنا .

الخليلى :

لم يكن العلم فى العصور الوسطى قاصرا على عاصمة واحدة دون غيرها من عواصم بلاد المسلمين واذا كنا قد تحدثنا عن بعض علماء الفلك الذين ظهروا فى القاهرة وبغداد فنحن اليوم نقدم واحدا من أجل علماء دمشق وهو شمس الدين الخليلى وهناك أيضا ابن الشاطر • وقد لازمه فترة من الزمن •

والخليلى هو شمس الدين أبو عبد الله محمد بن محمود الخليلى، من مشاهير علماء الفلك المسلمين ، الذين درسوا بالجامع الأموى فى دمشق ابان القرن الرابع عشر الميلادى • ونحن اذا كنا لا نعرف الا القدر اليسير عن حياة الخليلى • فعذرنا فى ذلك ان دراسات نشاط مدرسة دمشق الفلكية مازالت فى بدايتها ، الا ان أعماله العلمية لها من الاصالة والعمق ، ما جعل العلماء اليوم يعترفون بفضله ، وفضل مدرسته ، على أمثال كوبرنيق ((Copernicus)) وغيره من واضعى أسس علم الفلك الحديث والفلك الكروى •

وعلى الرغم من أن تاريخ ميلاده لا يمكن تحديده تماما ، فالثابت انه توفى فى حوالى عام ٨٠٠ هـ أو ١٣٩٧م • وتذكر بعض المراجع أن اسمه محمد بن محمد بن محمد الخليلى شمس الدين •

وجدير بالذكر ان كثيرا من أمثال أولئك العلماء كانوا يولدون ولا يعرف الناس عنهم شيئا ، ولكن بعد أن يشتهر اسمهم ، ويعرف الناس مؤلفاتهم وأعمالهم العلمية ، عندئذ فقط يدخلون التاريخ •

أهم اعماله :

ألف جداول الميقات ، واميز ما فيها تحديد مواعيد الصلاة ونحوها مما يهتم به المسلمون فى شئون دينهم • والغالب أن كوبرنيق استطاع ادراكها والوصول الى طريقة حسابها • ولم يؤلف علماء الفلك فى

صدر النهضة العلمية أية جداول مماثلة ، وكانت تنقصهم تلك الخبرة ، ولكن الآن فقط بدأ الغربيون يدركون قيمة تلك الجداول ، ويفهمون الحقائق والقوانين التى استخدمت من أجل حسابها فى العروض المختلفة •

وعلم الميقات هو العلم الذى يعرفنا بالوقت ، عن طريق الاستعانة بالشمس والنجوم •

ومن أكبر أعمال الخليلى ـ أعمال ربما تتضمن حصيلة ما توصل اليه العلماء المسلمون فى العصور الوسطى فى مجال الفلك الكروى ـ سلسلة من الجداول ، عم تداولها ، وشاع انتشارها • ويمكن تقسيمها على النحو التالى :

١ ـ جداول تعيين الزمن بالشمس لخط عرض دمشق •

٢ ـ جداول لتنظيم أوقات الصلاة لخط عرض دمشق •

٣ ـ جداول الدوال الرياضية المستخدمة فى حل مسائل الفلك الكروى لكل خطوط العرض •

٤ ـ جدول يحدد اتجاه القبلة (مكة) كدالة من دوال خطوط الطول والعرض • وهناك شبه عظيم بين النوعين الأول والثانى ، وبين تلك الجداول العظيمة الفائدة الى أقصى حد ، التى كان قد حسبها الفلكى المصرى ابن يونس فى القرن العاشر الميلادى ، الا أن الخليلى أعاد حسابها لخط عرض دمشق (٣٠ ر٣٣ درجة) • كما استخدم الخليلى فى حسابها قيمة ميل محور الأرض • الذى حسبه ابن الشاطر وجعله ٣١ر٢٣ درجة ، ولم يذكر الخليلى شيئا عن ابن يونس وأعماله السابقة ، التى لابد أنها كانت بمثابة الدليل ، خصوصا وان ابن يونس دون طريقة حساباته فى زيجه الكبير (الزيج الحاكمى) •

أما النوع الثالث من جداول الخليلى ، فكان قد صمم من أجل

حل كل المسائل القياسية الخاصة بالفلك الكروى ، وهى تفيد على الأخص فى حل تلك المسائل التى تتضمن ، (حسب تعبيرنا الحديث) استخدام قاعدة Coteugent جيت التمام للمثلث الكروى . وقد دون الخليلى ثلاث دوال Functions . كما أعطى التعليمات المطولة الخاصة بتفاصيل استخداماتها . وتلك الدوال Functions ليس من السهل الدخول فى تفاصيلها وشرحها الا للمتخصصين ، الا أنه حسب ما يربو على ١٣٫٠٠٠ قيمة من قيمها لاقرب رقمين من الكسور الستينية .

وعلى هذا النحو ، أعطى قيما لاتجاه القبلة فى غاية الدقة والروعة وقد عم استخدام جداول الميقات ، عدة قرون فى بلاد الشام ومصر واسطنبول . وكانت هى المراكز الرئيسية لعلم الميقات .

وما من شك أنه قد استعان بها فى القرن التاسع عشر محمد بن يوسف الطنطاوى (١٨٨٩) فى كتابه المواقيت .

ومن بين أعمال الخليلى الهامة انه اخترع احدى آلات الربع Quadrant ، كما أن هناك رسالة تحمل اسمه تصف عمل احدى مزاول الرمل الأفقية ، أى أن هذا العالم الجليل برع فى الناحيتين النظرية والعملية .

أهم مؤلفاته :

١ ــ جداول الميقات ــ منها نسخة كاملة بمكتبة باريس الأهلية (٢٥٥٨) ــ ودار الكتب بالقاهرة (ميقات ــ ٤٣) .

٢ ــ شرح آلة الربع للخليلى (دار الكتب بالقاهرة ، ميقات ١٣٨ ــ ١٣٩)

٣ ــ جدول فصل الدوائر وعمل الليل والنهار .

٤ ــ رسالة فى العمل بالمربع والنجوم الزاهرة

٥ ــ جداول الخليلى المساعدة لحل مسائل الفلك الكروى •

٦ ــ جداول القبلة للخليلى •

وكلها تحت الدراسة فى مصر الآن •

وقد دلت دراسات أعمال الخليلى الفلكى ومعاصريه من أمثال ابن الشاطر الذين عاشوا بدمشق فى القرن الرابع عشر الميلادى ، على أن النماذج التى استخدموها للكواكب السيارة ، والمعادلات التى استنبطوها ، وحسبوا منها جداولهم ، هى الى حد كبير طبق الأصل لجداول كوبرنيق ، الذى يعتبر أبو الفلك الحديث • وهذه الحقيقة تكتبها بعد أن احتفل العالم بذكرى كوبرنيق •

نجم الدين المصرى :

من الاقتراحات التى قدمت أخيرا الى لجنة تاريخ الفلك التابعة للاتحاد الفلكى الدولى بواسطة اللجنة المشكلة من علماء تاريخ العلوم بمعهد سمشسونيان والعلماء المصريين بالقاهرة اطلاق بعض أسماء علماء الفلك المسلمين من العصور الوسطى على بعض معالم القمر مثل الجبال والسهول وفوهات البراكين (Craters) ، وتضمنت الأسماء التى اقترحت البيرونى وابن يونس المصرى ونجم الدين المصرى والحسن بن الهيثم والخليلى •

واليوم نتحدث عن عالم الفلك الجليل نجم الدين أبو عبد الله المصرى •

حياته ونشأته :

لا يعرف تاريخ ميلاده على وجه التحديد ، ولكنه عاش فى القاهرة وتعلم فى الأزهر ، وبرع فى علم الفلك خلال النصف الأخير من القرن

السابع الهجرى ، أو الثالث عشر الميلادى ، ويعتبر من أكبر علماء التوقيت المصريين .

وقد كانت جامعة الأزهر تشع ضياء النور والمعرفة ، ليس فقط فى مجال الدراسات الدينية والأدبية والعلوم الانسانية ، بل تضمن ذلك أيضا ميادين الفلك ، والرياضة والفيزياء وعلوم الحياة ونحوها .. وقد ظل الأمر هكذا حتى حرم المستعمر على الأزهر دراسة العلوم الكونية .

وتدل أعمال نجم الدين المصرى ، بكل جلاء ووضوح على أن العلماء فى مصر ، أخذوا يهتمون بدراسة الفلك والميقات . منذ ظهور ابن يونس ، وان هذا الاهتمام ادى الى تقدم هذا العلم ، وظهور علم حساب الفلك الكروى عبر ثلاثة قرون على الأقل بعد موت ابن يونس ـ راجع موسوعة المعرفة ص ٣٢٠ .

وفى مكتبة اكسفورد بانجلترا ، توجد مخطوطة عربية من نوع فريد ، تضم معلومات قيمة عظيمة القدر ، وجداول فلكية حسبها نجم الدين .

وقوام هذه الجداول ، أكثر من ربع مليون قيمة محسوبة بالدرجات والدقائق ، استخدم فى حسابها قوانين رياضية سليمة ، وحساب المثلثات الكروى . والغرض الأساسى من هذه الجداول (التى يطلق عليها اسم الزيج) ، هو تعيين الوقت بدقة تامة من رصد ارتفاع الشمس نهارا ، أو النجوم ليلا فى أى بقعة على الأرض . أى ان تلك الجداول تعتبر بمثابة الجداول العالمية التى صنفت وحسبت ، ليستفيد منها أهل الأرض قاطبة . على غرار الجداول العالمية التى تصنفها أكبر الهيئات العلمية فى هذا العصر .

ومن المعروف أن بعض العلماء المسلمين الذين سبقوه أو لحقوا به

فى هذا الميدان ، من أمثال ابن يونس المصرى الفلكى المشهور من القرن الرابع الهجرى ، وشمس الدين الخليلى الفلكى الذى عمل بالجامع الأموى بدمشق ، وصنف جداول التوقيت فى القرن الثامن الهجرى — راجع موسوعة المعرفة ص ١٩٨٤ — حسبوا جداولهم لتعيين الوقت من ارتفاع الشمس فقط عند خطى عرض القاهرة ودمشق ، وليس بصفة عالمية ، كما فعل نجم الدين المصرى •

هناك رسالة باسم نجم الدين المصرى ، محفوظة بمكتبة امبروزيانا فى ميلانو ، يتحدث عنها فيها هذا العالم المصرى عن الفلك الكروى (الحديث) • ويبين القواعد التى بنى عليها علمه ، واستخدمها فى الحسابات الفلكية •

تمت مراجعة بعض القيم الواردة فى جداول نجم الدين المصرى فى القاهرة وتبين أنها سليمة وصالحة للاستعمال ، ولا يزيد الخطأ فى تقدير الزمن ، تبعا لحساباته ، على دقيقة واحدة زمنية فى أغلب الحالات وقد أجريت هذه الاختبارات باستخدام الحاسب الالكترونى الحديث بجامعة القاهرة •

والغريب أن نجم الدين هذا غير معروف فى تاريخ الفلك ، حتى ولا فى مصر وطنه الذى عاش وعمل فيه ، كما لم يرد اسمه ضمن أعمال المستشرقين • وربما نقل عنه بعض العلماء فى الفلك فى أوروبا فى أوائل عصر النهضة ، خصوصا فى مجال الفلك الكروى •

هذا ، وقد اتجهت دراسات الفلك فى أوروبا ، الى معالجة مواضيع أساسية أغفلها العلماء المسلمون ، تحت ضغط الاهتمام بتعيين الوقت ، وربما أيضا ضرورة البعد عن الخوض فى مسائل أصل الكون ، أو المجموعة الشمسية ، وهل الأرض هى مركز الكون ونحو ذلك •• ولكن آن الأوان ليكمل العلماء المسلمون ذلك البناء الضخم الذى انشأه

آباؤهم ، وقد آمنوا بأن الاسلام خلص الفكر من قيود الوهم والجهل وان العالم يسكن أن يتخذ من الكون معلما له ، منه يستمد الحقيقة ، واليه يردها .

ولقد كانت كل الجداول الفلكية تكتب بالحساب الستينى ، ولم يدخل الحساب العشرى الا فى عصر أمثال جمشيد .

والحساب الستينى يشبه حساب الوقت المستخدم الى وقتنا هذا ، اذ نقول ان الساعة ٦٠ دقيقة والدقيقة ٦٠ ثانية ، وهلم جرا ..

(انظر باب العدد فى القرآن)

الحسن بن الهيثم :

فى أواخر القرن الرابع الهجرى ظهر فى بغداد رجل يقول (لو كنت فى مصر لعملت فى نيلها عملا يحصل منه النفع فى كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، فقد بلغنى انه ينحدر من موضع عال وهو فى طرف الاقليم المصرى) .

ومعنى ذلك أنه كان يقصد اقامة سد أو خزان على النيل . وسمع الحاكم بأمر الله الفاطمى صاحب مصر هذا الكلام ، فازداد شوقا الى ذلك الرجل وأرسل فى طلبه ، ورغبه فى الحضور الى القاهرة .

وكان ذلك الرجل صاحب هذا القول هو الحسن بن الهيثم العالم العربى الجليل . وشد بن الهيثم رحاله الى مصر . ولما بلغها خرج الحاكم يستقبله على باب القاهرة ، وأمر باكرامه ، وطالبه بما وعد من أمر النيل ، وقال الرجل :

(مولاى ، أرجو أن تجمعوا لى جماعة من الصناع استعين بهم على ما خطر لى . فانى سأتجول فى الاقليم بطوله واتبين آثار الاقدمين)

ومضت الأيام وابن الهيثم يرصد ويشاهد ويدرس ، وأخيرا تبين له أن الذى قصد اليه يخرج عن طوقه ، ففترت همته ، ووهنت عزيمته، ووصل الى الشلال بعد أسوان وعاينه واختبره وثبت عجزه فعاد واعتذر للحاكم وهو يقول :

(يا مولاى • ان من تقدمونى لم يكن يغيب عنهم علم ما أعلم، ولو أمكن لفعلوه ، وقد وصلت الى موضع الشلالات وعاينت المكان فوجدت أنه يختلف عما كنت أفكر فيه • ولهذا ليس أمامى الا الاعتذار)

ولا تقلل هذه القصة من شأن الرجل فقد خطا فى بناء هيكل المعرفة خطوات واسعة الى الأمام ، وهو ممن اشتركوا فى وضع أسس الحضارة الحديثة • وشهد العصر الذى بلغت فيه الحضارة الاسلامية أوج الرقى فى العلم ومنتهى التقدم فى المعرفة •

وكان ثالث ثلاثة هم أعلام ذلك العصر البارزون ، ونعنى بهم ابن سينا والبيرونى والحسن بن الهيثم • ولكنه كعالم من علماء الفيزياء أو الطبيعة يكاد يكون أعظم العرب شأنا فى هذا العلم ، وألمعهم أثراء

والآن انظر اليه كيف يتحدث الى الناس فى قلب القاهرة وأمام الجامع الأزهر حيث كان يقيم ، انه يقول :

(ان للاعتبار فى العلم وظيفتين ، احداهما الوسيلة لاستقراء الحقائق العلمية والأحكام العامة وثانيهما أنه الوسيلة للتحقق من نتائج القياس التى تستخرج بالبرهان من تلك الأحكام ، هل هى مطابقة للواقع الموجود أم غير مطابقة فتنبذ وبعد تمحيص مقدمات القياس المستقرأة من المشاهدة والاعتبار) •

ليتنى أستطيع أن أعيد هذه الكلمات على مسامعنا مرة أخرى لنؤمن أن الحضارة العلمية من غرس أيدينا •• وانها قبس من نور القرآن •

يقول تعالى فى سورة يونس الآية (١٠١) :

« قل انظروا ماذا فى السموات والأرض » .

ابن الهيثم والبصريات :

لقد كان علم الفيزياء ، أو علم الطبيعة كما نسميه ، من أصعب العلوم وأشقها على النفس ، وكنت (أنا صاحب هذا الحديث) اعتبر علماء الطبيعة من الفلاسفة الذين يصعب فهم ما يقولون ..

وتحضرنى بهذه المناسبة دعابة كنا نتندر بها عند دراسة الفلسفة ، وهى أصعب ما كنا ندرس . كنا نقول ان الفيلسوف هو الذى لا يفهمه الناس ، أما فيلسوف الفلاسفة فهو الذى لا يفهم ما يقوله هو بالذات ..

على أية حال لم تبلغ بى درجة فهم الطبيعة هذا الحد ، فأنا استاذ الطبيعة الجوية قبل كل شىء والفيزياء ذاتها علم مستمد من الطبيعة بطريقة مباشرة . ولقد سبق أن ذكرنا أن الكون هو معلمنا الأول ، منه نتعلم واليه نحتكم . وفى هذا المعنى يقول ابن الهيثم فى مقدمة (كتاب المناظر) :

(فلعلنا ننتهى بهذا الطريق الى الحق الذى به يثلج الصدر ، ونصل بالتدرج الى الغاية التى عندها يقع اليقين ، ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التى يزول معها الخلاف وتنحسم بها مواد الشبهات) .

والمعروف أن ابن الهيثم من رواد علماء الطبيعة ، وسنحاول أن نستعرض أهم أعماله فى هذا الميدان .

لابن الهيثم سلسلة من البحوث فى علم الضوء . ويتلخص البحث الأول فى امكان الحصول على صورة للجسم عندما يلج الضوء الوارد منه ثقب ضيق الى بيت مظلم ليقع على حاجز أبيض . وكلما زاد الثقب

اتساعا زاد ضوء الصورة شدة أو قوة ، ولكن فى الوقت نفسه قــل شبهها بالجسم الأصلى •

وهذا هو عين المبدأ العلمى الذى يعمل به الصندوق المظلم ذو الثقب الذى كان ولا يزال يستخدم كآلة للتصوير •

ويضيف ابن الهيثم قوله (اذا اريد الحصول على صورة بواسطة ثقب ضيق يجب الا يكون الثقب ضعيفا جدا فتختفى الصورة عن الحس لضعف ضوئها ، ولا ان يكون متسعا جدا فيزول شبهها بالجسم الأصلى وانما يجب أن يكون الثقب وسطا بين هذا وذاك) •

هل كان لهذا العمل اثره فى النهضة العلمية ؟ •• أعنى أية ناحية تطبيقية ؟

نعم • فقد كانت طريقة الحصول على صورة بهذه الكيفية من الوسائل التى ظلت تستخدم زمنا طويلا بعد عصره لدراسة كســوف الشمس •

ودرس ابن الهيثم كذلك خواص المرايا المقعرة وانها تعمل عــلى تجمع أشعة الشمس فى نقطة واحدة ، أو مكان ضيق واحد يكون بمثابة النقطة التى يحدث فيها حرارة شديدة •

وهذا أيضا هو المبدأ الذى يعمل به الفرن الشمسى المستخدم الآن وهناك مجموعة من الرسائل كتبها ابن الهيثم فى موضوع (المــرايا المحرقة) درس فيها انعكاس أشعة الشمس من السطوح المقعرة • وأخشى اذا ما دخلنا فى تفاصيل أعماله فى علم الفيزياء أن يصبح الموضـــوع جافا صعب الفهــم •

ولقد بين ابن الهيثم بالبراهين الهندسية ان أشعة الشمس التى تنعكس على سطح المرآة المقعرة الكرية لا تنعكس جميعها الى نقطــة

واحدة ، وانما تنعكس منها نقطة واحدة ما يقع من سطح المرآة على محيط دائرة واحدة ، وما ينعكس من محيط دائرة أخرى يتجمع فى نقطة أخرى وهلم جرا •

وهذه الظاهرة صارت معروفة فى هذا العصر ، خصوصا عند المشتغلين بآلات الابصار ، وهى تعرف باسم ظاهرة (الزيج الكرى الطولى) • وظاهرة (الزيج الكرى الطولى) هذه قد تدرس فى المعاهد أو فى الجامعات • ومهما يكن من شىء ، فان لها أهميتها وخطرها فى صناعة آلات الابصار وهى تحدث فى المرايا المقعرة • وقد عمد ابن الهيثم بالاضافة الى البرهان الهندسى الى شرح كيفية صنع المرايا ذوات البؤرة والبؤرتين •

ابن الهيثم المهندس :

كان ابن الهيثم عالما ومهندسا فى الوقت نفسه •• واقتصر علمه وعمله على الطبيعة أو العلوم الطبيعية ، ولم يتعرض لعلوم الحياة كما فعل غيره ، فكان ذلك نوع من التخصص الذى تميز به •

وبلغت مؤلفات الحسن بن الهيثم فى الفلك وحده ٢٤ رسالة تقريبا ومعظمها موجود فى مكتبات أوروبا ، وليس لدينا الا ثلاث مقالات منها فقط ••

وهذا أمر محزن ، فقد تسرب تراثنا العلمى الى الخارج بطرق مختلفة •

نعم تسرب جزء فى الحملة الفرنسية ، وجزء ابان الحروب الصليبية ، كما لعبت المادة دورها فى هذا الميدان كذلك فباع بعضهم ما لديه من مخطوطات • وأما تلك الرسالات التى عندنا من أعمال ابن الهيثم فهى :

الأولى : (مائية الأثر الذى على وجه القمر) ، والثانية : (ارتفاع القطب) . أما الثالثة : فهى (فى هيئة العالم) .

كان ابن الهيثم يدرس ما يحدث على سطح القمر انعكاس ضوء الشمس كما هو ظاهر من اسم الرسالة الأولى . وكان يعرف القمر بأنه جرم معتم يستمد ضوءه من الشمس . والذى يقرأ القرآن الكريم ويتدبر آياته يجد هذه الحقيقة واضحة جلية فى العديد من الآيات . ويخيل الى أن القرآن هو أول كتاب ذكر تلك الحقيقة ، والله تعالى يقول فى سورة نوح آية (١٦) :

« وجعل القمر فيهن نورا وجعل الشمس سراجا » .

فبينما يصف القمر بمجرد النور اشارة الى ما يعكسه من ضوء الشمس اذ به يصف الشمس بالسراج الذى هو مصدر الضوء والحرارة معا .

ويقول فى سورة الفرقان كذلك آية (٦١) : « **« وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا »** .

والسراج مصدر قائم بذاته لكل من الحرارة والضوء لانه يتغير وينير ، أما انارة القمر فليست تلقائية ولكن عن طريق رد ضوء الشمس .

أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونى :

من أشهر علماء المسلمين الأول وأوسعهم شهرة . ولد بمدينة خوارزم عام ٩٧٣م . وتوفى عام ١٠٤٨م . ويعتبر البيرونى من علماء الفلك والطبيعة والاجتماع والتاريخ والرياضة وعلى الأخص الهندسة فقد ألف فيها جميعا ونجح الى الحد الذى جعل الكثيرين يقررون بأنه كانت له أعظم عقلية علمية عرفها التاريخ فى العصور الوسطى .

وفى مثل هذه المواضيع كلها بالاضافة الى الهندسة والجبر وهيئة العالم يتحدث البيرونى فى كتابه (التفهيم لأوائل صناعة التنجيم) . أما باكورة أعماله العلمية فهو كتاب (الآثار الباقية عن القرون الخالية) الذى يعتبر بمثابة التقويم الذى يبحث فى الأعياد عند الأمم .

واذا كانت الفتوح الاسلامية قد مكنت العرب فى فجر حضارتهم من جمع الوفير من ألوان الثقافات والعلوم من الشرق والغرب فان هذه الحقيقة بلغت أوجها على يد البيرونى وتجلت فيما كتب عن حضارة الهند ، وعلى الأخص فى كتابه المشهور (تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة) ، ولكى يصنف هذا الكتاب تعلم البيرونى اللغة الهندية ، وراح يجوب أرجاء الهند زهاء ٤٠ عاما .

ونحن لا نعرف على وجه التحقيق كيف تم أول اتصال بين البيرونى والسلطان (محمود الغزنوى) ، ثم السلطان « مسعود بن محمود الغزنوى » الذى ألف فى عهده كتابه المشهور (القانون المسعودى) وهو تسجيل كامل لعلم الفلك فى ذلك الوقت .

ولقد تميز البيرونى بحبه الخالص للعلم وتفانيه فيه واخلاصه للحقيقة والبحث عنها . وربما هو من أوائل من نادوا بضرورة البرهان العلمى ، والأخذ بالتجارب السلمية والاعتبار . ولقد كان صديقا وناصحا للغزنوى ومترجما يحسن السريانية والفارسية والهندية والعبرية . وحدثت بينه وبين ابن سينا مكاتبات فى مواضيع مختلفة ذكرها ابن سينا فى كتبه .

ومن أشهر التجارب المعملية التى أجراها البيرونى تجربته لحساب الوزن النوعى Specifice weight أو الكثافة (Density) بالنسبة للماء ، واستخدم فى ذلك جهازا على هيئة وعاء يتجه فاهه الى أسفل . ومن وزن الجسم فى الهواء والماء يمكن تحديد مقدار الماء

المزاح • ومن هذا الأخير ووزن الجسم في الهواء حسب الوزن النوعي • ولقد استخدم هذه الطريقة في استخراج الوزن النوعي لبعض الأحجار الكريمة والعناصر •

ومن الظواهر التي فسرها صعود مياه النافورات والعيون الى أعلى وتجمع المياه الجوفية في الآبار ، وتحدث عن الضوء وقال بان الأشعة تخرج من الجسم المرئي الى العين •

أما في علم الفلك بالذات فقد أشار الى دوران الأرض حول محورها ، ووضع نظرية فريدة لاستخراج طول محيط الأرض ، وكذلك حسب طول نصف قطر الأرض من قانون استنبطه بنفسه ويعرف لدى الأوربيين حتى الآن باسم (قاعدة البيروني) Rule ، وطريقته تتضمن رياضية سليمة •

ومن أشهر تجاربه الفلكية انه اختار جبلا في بلاد الهند يطل على المحيط وعلى مساحة مستوية من الأرض ، ثم قاس ارتفاع الجبل فوجده ٥٦٢ ذراعا ونصف ذراع ولما قاس الانحطاط وجده (٣٤) دقيقة ، علما بأن الدرجة ٦٠ دقيقة • ويقاس الانحطاط برصد غروب الشمس ، وهو عند البيروني الزاوية المحصورة بين الاتجاه الرأسي لقمة الجبل والخط المماس للأفق أو الممتد من نقطة الغروب الى قمة الجبل• ويذكر البيروني هذه التجربة والقانون المستخدم كاملا في كتابه (الاسطرلاب) •

وللبيروني ١٢٠ مؤلفا . أخذ عنها الغربيون الشيء الكثير واعتمدوا عليها • ففي كتاب (الآثار الباقية عن القرون الخالية) جداول مفصلة للاشهر الفارسية والهندية والروسية ، وطريقة استخراج التواريخ بعضها من بعض • وفي هذا الكتاب كذلك يوضح المؤلف أصول الرسم على سطح الكرة ومبادىء الفلك الكروي Spheric1 Astronomy

ولقد وفر البيرونى على الباحثين مشقة حصر أغلب كتبه ومؤلفاته ، بأن عمد الى سرد معظمها فى كتابه (الفهرس) ، الذى يبدأ بذكر ١٨ مقالة معظمها فى الفلك • وعلى أية حال فلعل أهم كتب البيرونى فى الفلك هى :

كتاب التطبيق الى تحقيق حركة الشمس

كتاب فى تحقيق منازل القمر

كتاب الارشاد فى أحكام النجوم

كتاب امتحان الشمس

كتاب رؤية الأهلة

كتاب كرية السماء

كتاب جوامع الموجود لخواطر الهنود فى حساب التنجيم

كتاب دوائر السماوات فى الاسطرلاب

ويروى لنا البيرونى عن شاه خوارزم فيقول « ركب ذات مرة وهو ثمل فاقترب من حجرتى وأمر بمناداتى فتمهلت ، فأسرع بحصانه حتى باب حجرتى وأراد أن يترجل ، فقبلت الأرض وأقسمت أغلظ الايمان حتى لا يفعل فقال : (العلم من أشرف الولايات يأتيه كل الورى •••) »

هذا ملخص ما وصل الينا عن حياة هذا العالم الجليل الذى يخيم الغموض حول حياته الأولى ونكاد لانعرف شيئا عن أسرته وصباه والقسط الذى ناله من التعليم •

وليس أدل على قيمة الأعمال العلمية الهامة التى أنجزها الفلكيون المسلمون خلال العصور الوسطى من أن بصمات أصابعهم مازالت ظاهرة فى القبة السماوية ممثلة فى أسماء النجوم (Stars) وتجمعاتها (Constallations) بالألفاظ العربية مثل :

آخر النهــار	Achecnar
الثـــور	Taurus
القـــائد	Alkaid
الدبـــة	Dubhe
الـــذنب	Deneh
المـــركب	Marhab

ابن يونس المصرى :

لم تذكر المراجع الأصلية شيئا عن تاريخ ميلاده أو مكان ولادته ، ولكن قد يظن لأول وهلة انه من مواليد قرية (صدفا) بصعيد مصر كما يدل على ذلك اسمه ، الا أننا نستبعد ذلك فهذا صاحب الانساب(١) يقول : (٣٥٠) انه الصدفى بفتح الصاد والدال معا نسبة الى الصدف وهى قبيلة من حمير نزلت مصر ، أما تاريخ ميلاده فهو على أحسن تقدير عام ٣٤١ هـ .

كان ابن يونس سليل بيت اشتهر بالعلم . وانك لتجد مثلا فى (البداية والنهاية فى التاريخ) لأبى الفدا ، ص (٣٤) ما نصه : كان أبوه من كبار المحدثين الحفاظ ، وقد وضع لمصر تاريخا نافعا يرجع العلماء اليه فيه ، كما كان جده كذلك من كبار العلماء ، وكان مقربا لدى الفاطميين .

وتدل مؤلفات ابن يونس العظيمة على ادراكه السليم لمعنى البحث العلمى بمفهومه الحديث ، وتوجيه الحقيقة عن طريق الرصد والتتبع ، ثم استخدم الأسلوب العلمى فى كل ما حاول معالجته من موضوعات .

---

(١) اللباب فى تهذيب الأنساب لابن الأثير ؛ طبع القاهرة ١٣٥٦ هـ .

وفى عام ٣٩٥ هـ • أسس الحاكم بأمر الله الفاطمى (دار الحكمة) ، وهى تعتبر بمثابة ثانى (مركز بحوث) عربى بعد بيت الحكمة ببغداد ، وكان من المعتاد فى تلك الآونة ان تسمى مجالس الدعوة لمذهب الفاطميين باسم مجالس الحكمة • وقد ألحق الحاكم بأمر الله بتلك الدار مكتبة عرفت باسم (دار العلم) ؛ ظهر من علمائها المرموقين ابن يونس المصرى ، والحسن بن الهيثم ، وغيرهما كثير •••

كما اجتذبت تلك الدار العلماء من الشرق ومن الغرب ، وظلت قائمة تؤتى أكلها حتى عام ٥١٦ هـ عندما أغلقها أمير الجيوش بدر الجمالى •

واليك ما تقوله بعض المراجع عن مكانة ابن يونس العلمية :

« هو أعظم علماء الفلك من العرب بعد البتانى وأبو الوفا الجورجانى » ـــ دائرة المعارف الاسلامية ـــ

« ان ابن يونس هو أول من اخترع بندول الساعة وليس غاليليو » ـــ قدرى طوقان ـــ

« كان من أكابر الفلكيين العرب ، وكان يضاهى البتانى » ـــ بروكلمان ـــ

ويعتبر ابن يونس بحق أول من اخترع بندول الساعة الدقاقة • ومعنى ذلك انه كانت عنده (وعند غيره) فى تلك الآونة فكرة سليمة عن استخدام البندول • وربما أمكن التوصل اليه عمليا على هيئة معادلة استخرجها بالتجربة وربط فيها بين طول البندول وفترة ذبذبته Length and time of excillation والثابت ان ابن يونس اتخذ مرصده الفلكى على صخرة فى جبل المقطم ، فى مكان يقال له (بركة الحبش) • وهناك رصد كسوفين للشمس Solar Eclepse عامى ٩٧٧ م ، ٩٧٨ م •

كل ذلك بتشجيع من الفاطميين الذين أغدقوا عليه العطاء ، وشجعوه على متابعة البحث والدراسة . والعزيز الفاطمي هو الذي بنى له المرصد على جبل المقطم قرب الفسطاط ، ثم أمده الحاكم بن عبد العزيز بما لزمه من معدات وأجهزة . ولم تكن صخرة ذلك المرصد تبعد كثيرا عن سبيل الماء القديم الذي كان يؤدي الى القلعة ، والذي لا تزال بعض آثاره باقية الى يومنا هذا . وهناك قول بان المرصد ربما كان في بقعة اسمها (حلوان) ، جنوبي القاهرة على ضفة النيل الشرقية وهي حلوان التي شيد بها المرصد الفلكي الحديث عام ١٩٠٤ م .

ويذكر ابن خلكان ان ابن يونس هو صاحب الزيج الحاكمي المعروف ، أو زيج ابن يونس ، ونجده يقول عنه : « هو زيج كبير رأيته .. ولم أر في الازياج على كثرتها أطول منه ، كما كان مختصا بعلم النجوم ، متصرفا في سائر العلوم ، بارعا في الشعر ، وعلى اصلاحه كزيج يحي بن منصور كان تعويل أهل مصر في تقويم الكواكب عليه » .

ويقول صاحب مرآة الجنان ان العزيز الفاطمي هو الذي أمره بعمل زيجة هذا ، وأنشأ له المرصد في بركة الحبش الموجودة على جبل المقطم كما قدمنا .

ونذكر ضمن سيرة ابن يونس قصصا تدل على مبلغ انشغاله بالعلم ، على غرار تلك القصص التي تروى عن نيوتن وأمثاله . فقد جاء مثلا نقلا عن كتاب تاريخ مصر للأمير المختار ان ابن يونس كان أبله .. ، يعتم على طرطور طويل ، ويجعل رداءه فوق العمامة ، وكان طويلا ، واذا ركب ضحك الناس منه لشهرته وسوء حاله ورثاثة ثيابه . وكان له مع هذه الهيئة اصابة بديعة غريبة من النجابة لا يشاركه فيها غيره » .

وتوفى ابن يونس فجأة بكرة يوم الاثنين لثلاث خلون من شهر شوال سنة ٣٩٩ هـ ، وصلى عليه فى الجامع بمصر القاضى مالك بن سعد بن أحمد بن محمد بن سليمان بن ثواب ، ودفن بداره بالقرائين.

عرض موجز لفلسفته :

لم يكن ابن يونس يؤمن الا بما يقتنع به عقله ، ولم يأبه لما كان يقوله الناس عنه . ولهذا يمكننا تحديد فلسفته فى نقط ثلاث :

١ ــ الأخذ بالمبدأ العلمى القائم على ضرورة توفير الحجة والبرهان من أجل الوصول الى الحقيقة .

٢ ــ تدعيم الايمان عن طريق دراسة آيات الخالق المنبثة في الكون ، وتتبع الآيات الخاصة بها فى كتاب الله .

٣ ــ ممارسة المتع المشروعة . وهذا ابن خلكان كذلك يذكر نقلا عن أحد المنجمين انه طلع معه الى جبل المقطم ، وقد وقف للزهرة ، فنزع ثوبه وعمامته ، ولبس ثوبا نساويا أحمر ومقنعة حمراء تقنع بها ، وأخرج عودا فضرب به والبخور بين يديه ، فكان عجبا من العجاب .

كتبه الرئيسية ونشراتها :

أهم مؤلفات ابن يونس المصرى الزيج الحاكمى الذى ألفه تخليدا لذكرى الحاكم بن عبد العزيز الفاطمى ، ولكن للأسف الشديد لم يصلنا هذا الزيج القيم كاملا ، اذ بقيت منه أجزاء ناقصة ومتفرقة فى مكتبات العالم .

والغالب ، على أية حال ، ان النسخة الكاملة للزيج الحاكمى كانت محفوظة فى مكتبة الأزهر ولكن يبدو ان الفرنسيين تعرفوا عليها أثر حملة نابليون ، ثم نقلوها الى باريس ، ثم تفرقت بين مكتبات أوربا .

وفى دار الكتب بالقاهرة الآن نسخة برقم (٩٠٩) فلك مصورة لمخطوطة باريس ، والغالب انها بعض صفحات الجزء الثانى ، وقد أضيف الى أولها والى آخرها عدد من جداول علماء آخرين غير ابن يونس (١) •

وكان هدف ابن يونس من اخراج الزيج الحاكمى هو أن يتحقق بنفسه من ارصـــاد من سبقوه من الفلكيين ، وما قالوه فى الظواهر المختلفة ، التى على غرار الكسوف والخسوف ، واقتران الكواكب ، ومولد الأهلة ويتضمن الزيج جداول فلكية يســـتدل بها على حركة الكواكب الســـيارة • وزيج لفظ دخيل على العـــربية أصله فارسى قديم ، وهو كلمة زيك •

ويبدأ الزيج الحاكمى بمقدمة طويلة ، و ٨١ فصلا ذكر موضوع كل فصل منها فى المقدمة ويعطى المؤلف تفاصيل الارصـــاد التى قام بجمعها عن الكواكب والقمر والكسوف والخسوف • ويعتبر العلماء أرصاد ابن يونس من النوع الدقيق ، وقد اتخذوها أساسا من أسس تحديد قيمة جاذبية القمر •

ومن أجل أعمال ابن يونس الفلكية انه حسب بدقة ميل دائرة البروج ، وذلك بعد أن رصد كسوف الشمس وخسوف القمر • وهو أول من توصـــل الى حل بعض معادلات حســـاب المثلثات التى لها استخدامات واسعة فى مجال علم الفلك •

وألف ابن يونس كذلك زيجا صغيرا ، وفى دار الكتب بالقـــاهرة نسخة فريدة من هذا الزيج ، ربما لا يوجد لها مثيل فى الشرق • وليس على هذه النسخة تاريخ كتابتها ، ولكن من شكل الورق والكتابة يمكن

---

(١) هناك نسخة من جزءين فقط بمكتبة لنـــدن تحت رقم (٥٧) • كما أن هناك مخطوطة منقـولة عن النسخة المذكورة المحفوظة بالمكتبـــة الاهليـــة ببـــاريس تحت رقم ٢٤٩٥/٦ ، ونسخة ثالثة بمكتبة بودلين تحت رقم ٢٩٨ ، ثم نســـخة رابعـــة بمكتبـــة الاسكوريال تحت رقم ٥ و ٩١٩ ـ بروكلمان ج ص ٢٥٥ •

أن يستدل المختصون على انها من مخطوطات القرن السادس الهجرى أو أوائل السابع على الأكثر . وتوجد على الصحيفة الأولى كتابة يستدل منها انها وقعت فى يد ذلك الكاتب لتلك الكتابة فى عام ٨١٠ هـ . والكتابة المذكورة أحدث من خط الكتاب بكثير كما يظهر لأول وهلة .

وتتضمن هذه المخطوطات الفريدة العديد من الجداول الدقيقة . وقد قام بتحقيقها فى دار الكتب الآن مركز احياء التراث تحت اشراف الدكتور جمال الفندى . وقد اتضح انها محسوبة بدقة ترقى بها الى مستوى الجداول الحديثة ، مثل جداول الجيوب والسهام ، والظل الأول المعكوس وهو المستعمل فى الحساب ، والظل الثانى المستوى لمعرفة انصاف النهار ، وجداول الميل الأول لأجزاء فلك البروج ، وكذلك الميل الثانى ، وجدول مطالع البروج بخط الاستواء ، وجدول الساعات بعرض ٣٨ درجة ، وجدول حركات القمر فى الشهور والأيام الخ ...

وهذا الزيج الصغير هو الذى اشتهر باسم زيج ابن يونس ، ولم يكن لمصر ، وفى أول صفحات الزيج نجد ان الشهور القبطية مرتبة .

واعتمد أغلب الفلكيين الذين جاءوا بعد ابن يونس على هذا الزيج ، مثل نصر الدين محمد بن محمد بن الحسن الطوسى المتوفى سنة ٦٧٢ هـ . وقد ذكر فى مقدمة زيجه الذى آلفه للمغول انه اعتمد على زيج ابن يونس هذا بوصفه أصح الزيجات .

ابن النفيس :

هو علاء الدين بن أبى الحزم القرشى الشافعى ، المعروف بابن النفيس الطبيب المصرى . لم يذكر المؤرخون تاريخ ميلاده على وجه التحديد ، اذ أن معظم أولئك العلماء والكتاب يولد الفرد منهم ويكاد

لا يعرف أحد شيئا عن تاريخ ميلاده ، حتى اذا ما نبغ وذاع صيته ، اهتم بالكتابة عنه المؤرخون ، ومن ثم دونوا تاريخ وفاته •

ومن الجائز ان ابن النفيس ولد عام ٦٠٧ أو ٦٠٨ هـ ، أو حتى عام ٦٠٩ هـ ، وعاش فى القرن الثالث عشر الميلادى بمدينة دمشق بسوريا • وكان من أشهر الذين درسوا علوم الطب من العرب • بل ان ابن النفيس يعد الرائد الأول فى علوم الطب ، خصوصا فى موضوع الدورة الدموية •

وكغيره من علماء العرب ، لم يقتصر موضوع دراساته على الطب ، بل كتب كذلك فى المنطق ، والفلسفة ، واللغة ، والبيان ، والحديث ، وأصول الفقه •

وتوفى ابن النفيس سنة ٦٨٩ هـ • عن نحو ثمانين عاما ، ويقال أيضا ان وفاته كانت عام ٦٨٧ هـ • وهو أصح الآراء ، بعد أن قضى حياة حافلة بالانتاج العلمى المرموق فى ميدان الطب ، سبق به الغربيين •

تميز ابن النفيس باصالة الرأى ، واستقلال الفكر ، واعتمد فى دراساته على المشاهدة والرصد ثم التجربة • أما المشاهدة والرصد فمعناهما تتبع الظواهر ، واسباغ الأوصاف الصادقة الأمينة عليها • واما التجربة ، فهى فى مضمونها خلق حالات يتحكم فيها العالم من أجل دراسة تأثير عامل معين •

ومن أمثلة الرصد ، عمليات تتبع النجوم والكواكب وحركاتها ، ورصد السحب ومناطق تجمعها والدم وسريانه فى الجسد •

وكثيرا ما ترتبط ظاهرة ما بعدة عوامل ، فيلجأ العالم أو الدارس الى اجراء التجربة التى لا يسمح فيها الا بتغيير عامل واحد ، بينما يتحكم هو فى العوامل الأخرى ويثبتها • فمثلا اذا قلنا ان حجم الغاز يتغير بتغير درجة حرارته ويتغير ضغطه ، فان العالم يستطيع ، عن طريق

اجراء التجارب ، أن يثبت درجة الحرارة مثلا ، ليدرس العلاقة القائمة بين الحجم والضغط .

وعلى هذا النحو ، اهتم ابن النفيس فى مجال الطب بدراسة الظواهر والعوامل المؤثرة عليها فى الجسم ، أكثر من اهتمامه بموضوع الطب العلاجى . فهو لذلك عالم محقق ، كتب فى أصول علم الطب بل ربما كان هو أول من صنف هذا النوع من الدراسة ، مما يحملنا على اعتباره رائد علم وظائف الأعضاء .

فحص ابن النفيس كثيرا من أعمال من سبقوه، وأخضعها للمشاهدة والرصد والتجربة ، وأخذ السليم منها . الذى يساير الطبيعة ويطابق الواقع ونبذ غير السليم . وساعد هذا السلوك على أن يسبق أهل عصره فى ميدان الطب ، حيث جاء بآراء ونظريات يعتد العلماء اليوم بها ، وتعتبر مدخلا جديدا فى علم وظائف الأعضاء .

وقال ابن النفيس ان الدم يخرج من البطين الأيمن الى الرئتين، حيث يمتزج بالهواء ، ثم الى البطين الأيسر ، وهذه هى الدورة الدموية الصغرى التى سبق الاشارة اليها . وعلى هذا النحو يعتبر ابن النفيس المعلم الأول الذى نقل عنه المعلم البريطانى الشهير (هارفى) ، مكتشف الدورة الدموية الكبرى عام ١٦٢٨ ، وهى الدورة التى تتم من البطين الأيسر الى الشرايين ، فالأوردة ، فالبطين الأيمن .

أهم مؤلفاته :

١ ــ « الموجز » وهو ملحق لقانون ابن سيناء .

٢ ــ « شرح تشريح القانون » ، وفيه يوصى بدراسة التشريح المقارن ، ويشير فى مقدمة الكتاب الى المصادر التى نقل منها .

كان أمينا شأن العلماء ، فقد أرجع كل ما نقله من غيره الى أصحابه ، ويتضح ذلك فى مقدمة كتابه « شرح القانون » .

كما كان مستقلا فى التفكير والرأى ، لا يأخذ برأى من سبقه ، الا على أساس علمى سليم من المشاهدة ، والتجربة والقياس والاعتبار •

كذلك فقد سلك سبيل البناء ، من أجل الوصول الى (الحقيقة) • ولهذا أخضع كل ما فعله للدراسة والفحص ، ليلمس بنفسه مدى صحة ما يكتب •

ومن أهم أعماله الكشف عن الدورة الدموية الصغرى (فى الرئتين) حيث قال ان الدم ينقى فى الرئتين من أجل استمرار الحياة واكتساب الجسم القدرة على العمل •

وجدير بالذكر ان الرأى الذى كان سائدا فى تلك الآونة هو أن الدم يتولد فى الكبد ، ومنه ينتقل الى البطين الايمن فى القلب ، ثم يسرى بعد ذلك فى العروق الى مختلف أعضاء الجسم ، فيغذيها ويجدد النشاط والحيوية فيها •

ومن الأفكار القديمة ان بعض الدم يدخل البطين الأيسر ، عن طريق مسام فى الحجاب الحاجز ، ثم يمتزج بالهواء المقبل من الرئتين ، وينساب المزيج الى مختلف أعضاء الجسم •

ولم يعرف أطباء العصور الوسطى حقيقة الدورة الدموية • ولكن ابن النفيس عارض تلك الآراء التى ذكرنا جانبا منها ، ونقضها ، وعلى رأسها جالينوس وابن سينا •

كمال الدين الدميرى :

ولد بصعيد مصر فى قرية دميرة عام ١٣٤٩ م ، أى فى القرن الرابع عشر الميلادى قبيل عصر النهضة العلمية فى أوربا •

وفى ظلال الاسلام الذى حور الفكر وأعلى من شأن العلم كان

الأزهر قد أنشىء منذ قرون ، ولم يقتصر التدريس والبحث فيه على العلوم الدينية ، بل اهتم علماء الأزهر ، ومنهم كمال الدين الدميرى بالعلم التجريبى ، كالفلك ، وعلوم الاحياء ، والاجتماع وغيرها ...

وانك لتجد كثيرا من مؤلفات علماء الأزهر . ومصنفاتهم حتى تاريخ الحملة الفرنسية تتسم بالطابع العلمى ، ولكن عمل الاستعمار بعد ذلك على فصل العلم عن الأزهر وابعاده عنه ليضمن التخلف ، وهكذا فعل .

ومن أبرز علماء الأزهر الذين أرسوا دعائم علم الحياة كمال الدين الدميرى ، فقد كان مولعا بدراسة المخلوقات التى ابتدعها قدرة الخالق عز وجل ، فتوفر على دراسة الحياة الحيوانية ومن ثم ألف كتابا علميا هاما هو كتاب (حياة الحيوان الكبرى للدميرى) ، تحدث فيه (الى جانب النواحى العلمية الخاصة بحياة الحيوان) عن مجالات أدبية ولغوية ، شأنه فى ذلك شأن معظم كتاب وعلماء ذلك العصر .

ويعتبر كتاب الدميرى هذا مزيجا من العلم ، والأدب ، والتاريخ والفقه والحديث فى علم الأجناس والقصص ، وقد ترجم الى العديد من اللغات . ويمكن اعتبار الكتاب كذلك بمثابة أول مرجع فى علم الحيوان ، ظهر فى عصر لم تكن فيه علوم الحياة قد ظهرت .

وثمة ناحية أخرى هامة ، فحواها ان علماء ذلك الحين انما كانوا ينظرون الى العلم بمعناه الواسع الذى لا يقتصر على فرع بالذات ، بل كان العالم يشتغل فى كل علوم المعرفة ويضمن كتابه أو كتبه حصيلة بحوثه ودراساته .

وقد رتب الدميرى الحيوانات التى كتب عنها ترتيبا أبجديا على طريقة المعجم ، وتناول بالبحث ١٠٦٩ كائنا ، جعل لكل كائن اختاره صفات معينة مميزة ، تتضمن كل ما كان معروفا آنئذ . ولقد توسع

في شرح صفات الحيوانات المشهورة ، وذلك بطبيعة الحال نظرا لتوفر ما يعرفه الناس عنها من معلومات •

ولم يقتصر الدميرى ، فى مجال الدراسات اللغوية ، على ذكر أسماء الحيوانات ، بل سرد أسماءها خلال مراحل نموها المختلفة . وكذلك ما يعرف من أسمائها فى مختلف بقاع بلاد العرب فمثلا البجع المعروف فى مصر يسمى فى بلاد العرب الحوصل ، والدجاجة عند أهل السودان هى الجدادة •

وفيما يلى نبذات من كتاب الدميرى كما أوردها بالنص • قال فى سياق حديثه عن الأسد :

« الأسد من السباع ، جمعه اسود ، والانثى أسده ، وله أسماء كثيرة •• أشهرها التاج والسبع والصعب ، والضرغام ، والضيغم ، والغضنفر ، والليث •• وكثرة الأسماء تدل على شرف المسمى •

ومن كناه أبو الأبطال ، وأبو الزعفران ، وأبو شبل ••• وهو أشرف الحيوان المتوحش ، اذ منزلته منها منزلة الملك المهاب لقوته وشجاعته وشهامته ، ولذلك يضرب به المثل فى القوة والنجدة والبسالة وشدة الاقدام ، ومن ثم قيل لحمزة بن عبد المطلب رضى الله عنه (أسد الله) •

وهو أنواع كثيرة • قال آرسطو رأيت نوعا منها يشبه وجه الانسان ، وجلده شديد الحمرة ، وذنبه شبيه ذنب العقرب • ولعل هذا هو الذى يقال له الورد • ومنه نوع على شكل البقر له قرون سود نحو شبر • وأما السبع المعروف فان أصحاب الكلام فى طبائع الحيوان يقولون ان الانثى لا تضع الا جروا واحدا مضغة لحمية ليس له حس ولا حركة فتحرسه كذلك ثلاثة أيام ، ثم يأتى أبوه بعد ذلك فينفخ فيه المرة بعد المرة حتى يتنفس وتتحرك وتنفرج أعضاؤها وتتشكل صورته •

ثم تأتى أمه فترضعه • ولا يفتح عينيه الا بعد سبعة أيام من تخلفه • فاذا ما مضت عليه بعد ذلك ستة أشهر كلف الاكتساب بنفسه بالتعليم والتدريب •

قالوا وللأسد من الصبر على الجوع وقلة الحاجة الى الماء ما ليس لغيره من السباع • ومن شرف نفسه أنه لا يأكل من فريسة غيره ، فان شبع من فريسته تركها ولم يعد اليها • واذا جاع ساءت أخلاقه • واذا امتلأ من الطعام ارتاض ولا يشرب من ماء ولغ فيه كلب • واذا أكل نهش من غير مضغ وريقه قليل جدا ولذلك يوصف بالبخر ، ويوصف بالشجاعة والجبن • فمن جبنه انه يفزع من صوت الديك •• ويتحير عند رؤية النار • وهو شديد البطش •• ولا يدنو من المرأة الحائض •• وعلامة كبره سقوط أسنانه •

روى الطبرانى عن أبى هريرة رضى الله عنه ان النبى صلى الله عليه وسلم قال :

(أتدرون ما يقول الأسد فى زئيره ؟ قالوا الله ورسوله أعلم • قال : انه يقول « اللهم لا تسلطنى على أحد من أهل المعروف » • .

قال الشافعى رضى الله عنه : العرب لا تأكل أسدا ولا ذئبا ولا كلبا ولا غرابا ولا دبا ، ولا كانت تأكل الفأر ولا العقارب ولا الحيات ولا الحدأة ولا الغربان ولا الرمم ولا النسور ولا الصوائد من الطير ولا الحشرات •

أما عن الأمثال فيما يختص بالأسد فقد قال العرب : أكرم من الأسد ، وأبخر من الأسد ، وأكبر من الأسد ، وأشجع من الأسد •

لما أمر نوح عليه السلام أن يحمل معه زوجين اثنين قال : يارب كيف أضع الأسد والبقرة ، وكيف أصنع بالعناق والأرنب ، وكيف أصنع بالحمام والثعلب • فأوحى الله تعالى اليه من القى بينهم العداوة؟

فقال : أنت ربى • « قال عز وجل فانى أؤلف بينهم فلا يتضررون »•

وكتب عن الأفعى يقول : (الانثى من الحيات والذكر أفعوان بضم الهمزة والعين • قال الزبيدى الأفعى حية رقشاء دقيقة العنق ، عريضة الرأس ، وربما كانت ذات قرنين • وكنية الافعوان أبو حيان وأبو يحى لأنه يعيش ألف سنة ، وهو الشجاع الأسود يوثب الانسان ، وهو شر الحيات • ومن عجيب أمرها ما يحكى ان أفعى منها نهشت غلاما فى رجله فانصدعت جبهته •

قال القزوينى : هى حية قصيرة الذنب من آخبث الحيات • اذا فقئت عينها تعود ، ولا تغمض حدقتها • تختفى فى التراب أربعة أشهر فى البرد ثم تخرج وقد أظلمت عيناها تطلب شجر الرازيانج فتحك عينيها به فيرجع اليها ضوؤها •

وقال الزمخشرى : يحكى ان الأفعى اذا أتى عليها ألف سنة عميت، وقد ألهمها الله تعالى أن مسح عينيها بورق الرازيانج الرطب يرد اليها بصرها ، فربما كانت برية وبينها وبين الريف مسيرة أيام فتطوى تلك المسافة على طولها وعلى عماها حتى تهجم فى بعض البساتين على شجرة الرازيانج لا تخطئها فتحك بها عينيها فترجع باصرة باذن الله •

واذا قطع ذنبها عاد كما كان • واذا قلع نابها عاد بعد ثلاثة أيام ، واذا ذبحت تبقى تتحرك ثلاثة أيام • وهى أعدى عدو للانسان • وحكى انها نهشت ناقة فى مشفرها ولها فصيل يرضعها فمات الفصيل فى الحال قبل موت أمه • واذا مرضت أكلت ورق الزيتون فتشفى • ومن الأفاعى ما تتساند بافواهها ، فاذا وطىء الذكر الانثى وقع مغشيا عليه فتعمد الانثى الى موضع مذاكيره فتقطعها نهشا فيموت فى ساعته •

وقد قيل ان الأفعى صوتها من جلدها • ومن الأمثلة قالوا : أظلم

من آفعى ، وذلك أنها لا تحفر حجرا وانما تأتى الى حجر وقد احتقره غيرها فتدخل فيه . قال الشاعر :

وانت كالأفعى التى لا تحتفر   ثم تجىء مبـــادرا فتحتجـــر

وقال عن الأرنب :

الأرنب واحدة الأرانب ، وهو حيوان يشبه العناق ، قصير اليدين، طويل الرجلين ، عكس الزرافة . يطأ الأرض على مؤخرة قوائمه ، وهو اسم جنس على الذكر والانثى . وذكر الأرنب يقال له (الخزز) بالخاء المعجمة المضسومة ، ويقال للأنثى (عكرشة) . والخرنق ولد الأرنب فهو خريق أولا ثم ســخلة ثم أرنب وربما ركبت الانثى الذكر عند السفاد ، وتكون عاما ذكرا وعاما انثى ، فسبحان القادر على كل شىء .

وأعجب من ذلك انه كان لنا جار له بنت اسمها صفية بقيت كذلك نحو خمس عشرة سنة ثم طلع لها ذكر ونبتت لها لحية وصار لها فرج رجل وفرج امرأة .

والأرنب تنام مفتوحة العينين ، فربما جاءها القناص فوجدها كذلك فيظنها مستيقظة .

والذى يحيض من الحيــوان أربعة : المرأة والضبع والخفاش والأرنب . ويقال ان الكلب أيضا كذلك . عن عبد الله بن عمر رضى الله عنه ان النبى صلى الله عليه وسلم قال فى الأرنب انها تحيض .

يحل أكل الأرنب عند العلماء كافة . وحجتنا ما روى الجماعة عن أنس بن مالك رضى الله عنه قال : ألفينا أرنبا بمر الزهران ، فســعى القوم عليها ، فأدركتها فأخذتها وأتيت بها أبا طلحة فذبحها وبعث الى النبى صلى الله عليه وسلم بوركها وفخذها فقبله .

ومن أمثال العرب : أطعم أخاك من كلية الأرنب . اقطف من الأرنب ، ويضربان للمواساة .

قال الجاحظ : اذا شربت المرأة أنفحة الأرنب الذكر ولدت ذكرا واذا شربت أنفحة الانثى ولدت انثى .

جمشيد :

غياث الدين جمشيد بن محمود بن مسعود (مؤسس علم الحساب الحديث) :

ولد فى القرن الخامس عشر فى مدينة كاشان ، ولذلك يعرف باسم (الكاشى) وكان يعمل حاسبا ، وقد توجه الى سمرقند بدعوة من (أولغ بك) ، وفيها ظهر نبوغه فى علوم الحساب والفلك والطبيعة ، حيث ألف معظم كتبه .

ومن أهم أعماله الفلكية انه رصد كسوف الشمس فى الأعوام ٨٠٩ هـ ، ٨١٠ هـ ، ٨١١ هـ . وله فيها مؤلفات .

وجمشيد أول من أدخل علامة الكسر العشرى Decimal Point فى عمليات الحســاب ، وله أعماله الخالدة فى موضــوع الحساب العشرى .

ولقد حاول الانسان منذ القدم أن يعرف العدد . وقد استخدم البابليون والاشوريون النظام الستينى ، واستعملوا الكسور على أساس هذا النظام ، كما نفعل نحن اليوم فى قياس الزمن ، حيث نقسمه الى ساعات ودقائق وثوان ... ونقول ان الساعة ٦٠ دقيقة والدقيقة ٦٠ ثانية وهكذا ...

واستعمل الهنود النظام العشرى فى الحساب والترقيم ، وهو يقوم على أساس القيم الموضوعية (أو الخانات كما نسميها الآن) فالرقم ٢

فى خانة الآحاد يساوى ٢ ، وفى خانة العشرات يساوى ٢٠ ، وفى خانة المئات يساوى ٢٠٠ وهكذا ..

وكان لدى الهنود العديد من الأشكال التى تدل على الأعداد . فلما جاء المسلمون أخذوا بالحساب العشرى بتعليم من القرآن الكريم، ذلك لأن القرآن نفسه استخدم الحساب العشرى فى بعض آياته مثل قوله :

« **وان يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون** » وقوله : « **وما بلغوا معشار ما آتيناهم** » .

وكون العرب من تلك الأعداد السلسلتين المنتشرتين حتى الآن ، وهما : السلسلة الهندية التى نستعملها نحن وأغلب بلاد العرب ، ثم سلسلة الأرقام الغبارية التى انتشر استعمالها فى الأندلس وعن طريق الأندلس دخلت أوروبا وعرفت باسم (الأرقام العربية) ، بينما نسميها نحن خطأ باسم (الأرقام الأوربية) .

والسلسلة الغبارية مرتبة على أساس الزوايا . فالرقم ١ يتضمن زاوية واحدة ، والرقم ٢ يتضمن زاويتين ، والرقم ٣ فيه ثلاث زوايا ، وهكذا .

ولقد أدخل على هذه الأشكال من التعديل ما جعلها تبدو على النحو الذى نعرفه . والأصل فى تسميتها غبارية ، ان الهنود كانوا يبسطون الغبار على لوح من الخشب مثلا ، ويرسمون عليه أرقام الحساب .

وجمشيد هو الذى أدخل الصفر (من غير زوايا) وأدخل علامة الكسر العشرى . وأطلق الأوربيون على الصفر اسم (زيرو) نقلا عن العربية . وتقتصر الأرقام الهندية والأرقام العربية ، بطبيعة الحال على عشرة أشكال فقط ، بما فى ذلك الصفر ، ومنها يمكن تركيب أى عدد مهما كبر .

ويقول جمشيد فى كتابه (مفتاح الحساب) الذى ألفه فى أوائل القرن الخامس عشر الميلادى :

(اعلم ان حكماء الهند وضعوا تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة على هذه الصورة وأما المراتب فهى مواضع الأرقام المتوالية من اليمين الى اليسار فى الصف • وسموا الموضع الأول مرتبة الآحاد ، والموضع الثانى من يساره العشرات ثم مرتبة المئات ، ثم بعد ذلك سموا ثلاثة مواضع تجىء بعد الثلاثة الأولى : آحاد الالوف ، وعشرات الالوف ، ومئات الالوف ، ثم آحاد الوف الالوف ، وعشرات الوف الالوف ، ومئات ألوف الألوف وهكذا تتزايد) ويمضى جمشيد فى الكتاب فيقول : (وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب أن يوضع فيها صفر ، على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع خلل فى المراتب) •

ولقد لعب الصفر دورا هاما فى تقدم علم الحســاب ، كما ان الحساب العشرى لعب دوره فى تقدم كل العلوم • فترقيمنا العشرى يسمح لنا باستخدام عدد مثل ١٥٦ر• ، حيث يعنى فى الحقيقه •

$$٠ + \frac{١}{١٠} + \frac{٥}{١٠٠} + \frac{٦}{١٠٠٠}$$

يمكن أن نلمس مدى التعقيد فى هذا الحساب عندما نعرف ان عددا مثل ١٥٦ر• فى هذا الحساب انما يعنى :

$$+ \frac{١}{٦٠} + \frac{٥}{٣٦٠٠} + \frac{٦}{٢١٦٠٠٠}$$

وأولئك الذين يعرفون معنى الأس سوف يوافقون دون شك على أن $\frac{١}{١٠}$ هى $١٠^{١}$ وان $\frac{١}{١٠٠}$ هى $١٠^{٢}$ ، وان $\frac{١}{١٠٠٠}$ هى $١٠^{٣}$ وهلم جرا ، كما يسهل كثيرا عمليات الحساب ، والكتابة ، والضرب ، والقسمة ونحوها •••

وتوفى جمشيد عام ١٤٢٤ م • على أن بعض المراجع تقول انه مات عام ١٤٣٦ •

وأهم مؤلفاته هي :

١ ــ كتاب « زيج الخاقاني في تكميل الايلخاني » . والزيج يعني الجداول الرياضية والفلكية وكان الغرض من تأليف هذا الكتاب هو تصحيح « زيج الايلخاني » للطوسي . وفي هذا الزيج صحح جمشيد جداول النجوم التي كان قد وضعها الراصدون باشراف الطوسي ، كما أدخل البراهين الرياضية والأدلة الفلكية .

٢ ــ كتاب « نزهة الحدائق » ، وهو كتاب يبحث في استعمال الآلة المسماه (طبق المناطق) وقد صنعها جمشيد لمرصد سمرقند ، واستطاع بها الحصول على تقويم الكواكب وحساب ورصد ما يتعلق بظاهرتي الكسوف والخسوف .

٣ ــ « الرسالة المحيطية » ، وتعالج طريقة تعيين نسبة محيط الدائرة الى قطرها . وقد وجدها جمشيد تساوي :

٣٫١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٨٧٣٢ وهذا رقم يثير الدهشة والاعجاب .

٤ ــ « رسالة الحسب والوتر » ، وتتعلق بحساب المثلثات .

٥ ــ « مفتاح الحساب » . وهو من أهم كتب جمشيد على الاطلاق . وقد تم تحقيقه عدة مرات وقد ضمنه اكتشافاته في علم الحساب واستخدام الكسور العشرية وفائدة الصفر . ويضم الكتاب مقدمة وخمس مقالات .

الأولى : في حساب الصحيح . والثانية : في حساب الكسور . والثالثة : في حساب المنجمين . والرابعة : في المساحة . والخامسة : في استخراج المجهولات .

٦ ــ « زيج التسهيلات » .

٧ ــ رسالة في استخراج جيب الدرجة الأولى .

جابر بن حيان :

لست أدرى كيف ابدأ الحديث عن جابر بن حيان ، ومن اين ابدأ •• ولكن أمامى صفحة من التاريخ جاء فيها :

(•• عندما ولت دولة الأمويين وقامت دولة العباسيين عام ٧٤٨ ميلادية ، كان جابر بن حيان من اتباع جعفر الصـــادق ومن اصدقائه المخلصين ، ولهذا نال جابر الحظوة فى بلاد الرشيد فى بغـداد ••) وبناء على توصيات جابر امر الخليفة باستيراد العـديد من الكتب من القسطنطينية من أجل ترجمتها الى العربية •

وينسب الى جابر عدد وفير من الكتب والرسائل • وتضم مكتبات العالم اليوم كتبا لاتينية تنسب الى جابر ولكن ليس لها أصل معروف بالعـربية •

على أية حال ، هذا رأى طائفة من المؤرخين الذين ينسبون تلك الكتب الى رجل يقال له (جـابر اللاتينى) ، ودليلهم على ذلك التباين والاختلاف الظاهر بين الأسـلوبين وطريقة كل منهما فى معـالجة الموضوعات •

كتب جابر فى كثير من فروع العلم ، واليه ينسب عدد وفير من الكتب •

ويذكر جابر فى كتبه المذهب القـائل بأن العلم انما ينبع عن الفطرة ، أى أن العالم يجبل بطبيعته على العلم ، كما يذكر المذهب القائل بأن العلم يأتى ويكتسب كله من الخارج بالتحصيل والتلقين ، ثم يضيف الى هـذين المذهبين مذهبه هـو •

وأظن أن مذهب جابر فى مصدر العلم هـو مذهب وسط بين المذهبين ، ولو ان الدليل القاطع على صحة هذا غير متوفر •

والواقع أن جابر يشترط أن يكون فى نفس المتعلم استعداد فطرى ثم تستخدم العوامل الخارجية ذلك الاستعداد الفطرى حتى يصير المرء عالما ، أى لابد للامر من داخل وخارج .

منهج جابر العلمى :

عندما نرجع عبر الزمن .. الى عصر الرشيد ، وفى أحد أسواق بغداد ، نجد جابر بن حيان يملى على الكاتبين قوله : (.. اما ما يجب للاستاذ على التلميذ هو أن يكون التلميذ لينا ، متقبلا لجميع أقواله من جميع جوانبه ، لا يعترض فى أمر من الأمور ، فان ذخائر الأستاذ العلم ، ولا يظهرها للتلميذ الا عند السكون اليه ، ولست أريد بطاعة التلميذ للاستاذ أن تكون طاعته فى شئون الحياة الجارية ، بل اريدها طاعة فى قبول تعلم الدرس وترك التعامل) .

ويالها من وصية غالية .. عسى أن ينتفع بها شبابنا اليوم . ولكن ماذا قال عما يجب للتلميذ على الأستاذ ؟

لنرجع مرة أخرى الى بغداد فى عصر الرشيد الى ذلك الميدان الذى اعتاد جابر أن يتحدث فيه لنجده يقول :

(... أما ما يجب للتلميذ على الأستاذ فهو أن يمتحن الأستاذ توجيه المتعلم ، أى جوهر المتعلم الذى طبع عليه ، ومقدار ما فيه من القبول والاصغاء ، وقدرته على حفظ ما تعلمه ، فاذا وجد الأستاذ من تلميذه قبولا أخذ يسقيه أوائل العلوم التى تتناسب مع قدرته على القبول ، ومع سنه . وكلما احتمل الزيادة زادت ، مع امتحانه فيما كان قد تعلمه . فاذا بلغ التلميذ مرتبة الاستاذية أصبح من واجبه أن يعلمه ، فان لم يفعل ذكر استاذه بذلك) .

وهذه أيضا وصية غاليةعسى أن ينتفع بها الأساتذة فى هذا العصر فيوجهون تلاميذهم الى فروع العلم التى يظهرون فيها تفوقا خاصا أو نبوغا ملموسا .

ومن أروع ما يروى عن جابر منهجه العلمى . وقد فهم أولئك الرجال من رواد العلم تعاليم القرآن ، وادركوا معانيه ، وعملوا بمبادئه مثل قوله تعالى : فى سورة الأنعام آية (١٤٨) :

« **قل هل عنـدكم من علم فتخرجـوه لنـا ان تتبعون الا الظن** »
فلم يخلطوا بين عالم المادة وعالم ما وراء المادة كما فعـل الذين من بعدهم .

وما من شك أن خير وسيلة لاثبات ذلك هى أن نعود مرة ثالثـة الى بغداد فى عصر الرشيد ، والى ذلك السوق الذى كان جابر يحدث الناس فيه لنجده يقول وهو يشير الى كتبه : (... يجب أن تعـلم أننا نذكر فى هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط ، دون ما سمعناه أو ما قيل لنا وقرأناه بعد ان امتحناه وجربناه ، فما صح أوردناه ، وما بطل رفضناه) .

وهكذا جعل جابر الكون وما حوى معلما له ، منه يتعلم ، واليه يرد الحقائق ، وبذلك وضع أساس النهضة العلمية بأسرها . وقد سبقت الاشارة الى المنهج العلمى فى مستهل هذا الكتاب .

ولهذا نقول مرة أخرى ان الحضارة العلمية ، مهما بلغت من تقدم ليست دخيلة علينا بل نبتت عندنا ، ونادى بها علماؤنا منذ ألف سـنة مضت أو أكثر .

فهذا جابر بن حيان يجعل (التجربة العلمية) شرطا أساسيا للعلم وهو بذلك يتخذ من الكون وما أودع فيه من عناصر أستاذا ومعلما كما هو الحال اليوم .

اصل كلمة (الكيمياء) :

يذكر بعض المؤرخين أن العلماء المسلمين الذين اشتغلوا بعلم الكيمياء منذ عهد جابر بن حيان اشتقوا لفظ (الكيمياء) من نفس لغتهم العربية .

واصل كلمة كيمياء فى اللغات الأجنبية هو (الكمى) (Alchemy) وتدل اداة التعريف (ال) على الأصل العربى ولا شك . ويقول نفر من المؤرخين ان كلمة (كمى Chemy) من أسماء مصر القديمة، وتعنى (الأرض السوداء) ، اشارة الى ما يحف مجرى النيل من المناطق الخصبة الزراعية التى صنعها النيل ، وتختلف تماما فى لون تربتها عن رمال الصحارى الجرداء ذات اللون الأصفر .

وهناك فئة تقول بأن الكلمة أصلها يونانى قديم ، وعن هذا الأصل نقل جابر وأمثاله من العلماء المسلمين . ومعنى الكلمة اليونانية هو صهر المعادن وصبها . وكانت صناعة المعادن آنئذ جزءا لا يتجزأ من عمل علماء الكيمياء والمشتغلين بهذا الفن بصفة عامة . ويلاحظ أن الكيمياء كانت فى مقدمة العلوم التى نقلها العرب عن مدرسة الاسكندرية القديمة بعد فتح مصر .

المعادن :

لم تكن المعادن فى تصور جابر ومدرسته على النحو الذى نفهمه اليوم من أنها من عناصر الكون المختلفة الصفات والخصائص الكيميائية والطبيعية ، وانما قسمت الى أقسام ثلاثة هى :

١ ــ ما هو يستطيع (أى يتشكل) مثل النحاس والذهب والفضة .

٢ ــ ما هو مائع مثل الغاز والنفط .

٣ ــ ما هو ليس يستطيع ولا مائع ومن أمثلة ذلك الجواهر .

اصل مولد جابر :

اختلف الرواة فى أصل جابر ، ومنهم من قال انه كان يونانيا اعتنق الاسلام ، وأنه ولد عام ٧٢١ م ، وتوفى عا م٨١٥ م فى أيام خـــلافة المأمون ، وهناك قول بأنه توفى عام ٨١٦ م •

أما مذهبه فيقول عنه الشيعة انه كان من كبار رجالهم • وقــد تعرض للحسد والاضطهاد من معاصريه ، خصوصا عندما ذاع صيته ، فراح يتجول ويتنقل فى طول البلاد وعرضها خوفا على نفسه • وعندما زالت دولة الأمويين وقامت دولة العباسيين عام ٧٤٨ م اعتنق جــابر مذهب الشيعة ، كما تقرب للبرامكة ، ونال الحظوة فى بلاد الرشــيد وفى بغداد • وفى عهد المأمون أوصى بالحصول على الوفير من الكتب من القسطنطينية من أجل ترجمتها الى العربية • وعندما نكل الرشــيد بالبرامكة عام ٨٠٢ م عاد جابر بن حيان الى الكوفة وقضى فيها بقية أيامه حتى مات •

اهم كتبه :

ألف جابر فى كثير من فروع العلم غير الكيمياء ، شأن العلماء فى ذلك العصر • فكتب فى الفلسفة والفلك والطب والطبيعة • ومن كتبه الموثوق بها :

١ ــ كتاب الأحجار •• وهو من أربعة أجزاء

٢ ــ الخــــالص

٣ ــ القمر كتاب الفضــــة

٤ ــ الشمس كتــاب الذهب

٥ ــ الأسرار

٦ ــ الزئبــق

٧ ــ الخواص (وهو أهم كتب الكيمياء لجابر بن حيان)

٨ ــ الوصـــية

٩ ــ الحـــدود

١٠ ــ اخراج ما فى القوة الى الفعــل

١١ ــ الرحمــة

الى غير ذلك من عديد الكتب التى تنسب الى جابر •

الكيمياء القيمة :

هناك كيمياء قديمة •• وأخرى حديثة ، فقد كان أرسطو وفريق من فلاسفة الاغريق يرون (نظريا) ان العناصر التى تتكون منها الوجود هى النار ، والهواء ، والماء ، والتــراب •

على هذا النحو جعل الأقدمون عناصر الكون هى النار ، والهواء والماء ، والتراب بدلا من العناصر المعروفة الآن التى على غرار ، الحديد والنحاس ، والأوكسيجين ، والأزوت مثلا •

وعلى هذا النحو بنيت الكيمياء القديمة ، وكانوا يعتبرون تلك العناصر الأربعة قد نشأت عن التقاء طابع الأربع اثنين اثنين •• وهــذا أيضا تعبير غريب وعجيب نحب أن نفسره •

فالطبائع الأربع هى الحار ، والبارد ، واليابس ، والرطب •• وتتألف الأجسام المركبة فى الطبيعة من هذه الطبائع مجتمعــة بنسب متفاوتة • ولو أننا تمعنا فى تلك الطبائع قليلا لوجدنا بعضها من صفات المادة الطبيعية حسب تعبيرنا الحديث •

ولم يستسلم جابر لمجرد التأمل العظيم المنقطع الصلة بالواقــع كما كان يفعل فلاسفة الاغريق ، ولكنه لجأ الى التجربة ونبذ الخيال ، وعلى هذا النحو توصل الى آراء واضحة ودقيقة •

ولكنه اشتغل أيضا بمسألة تحويل المعادن الى ذهب أو فضة ، وتلك المسألة هى من أهم مساوىء الكيمياء القديمة ..

ان فلسفة الكيمياء عند جابر هى أن رجل الكيمياء يمكنه أن يعمل مالا تعمله الطبيعة وفى وقت أقصر . فاذا ما اهتدى العالم الى الوسيله التى يخرج منها شيئا من شيء آخر كانت تلك الوسيلة هى الأوكسيد . فالمريض يتعاطى الدواء وهو بذلك يضيف ما ينقص ، أو يحذف مايزيد عليه . والفضة لا فرق بينها وبين الذهب الا الوزن والصفرة ، وهنا يمكن أن يذهبا بالقوة .

وهنا نحب أن نؤكد أن علماء المسلمين لم يهتموا كثيرا بموضوع تحويل المعادن الى ذهب ، بل كان جل اهتمامهم موجها الى اعداد الأجهزة وتحضير المواد الكيميائية . وحتى فى زمن جابر لم يكن علم الكيمياء قد تبلور بشكل واضح . ولكن بفضل مجهودات جابر والرازى والكندى وغيرهم أمكن ازالة الغموض الذى كان يخيم من حول مفهوم ذلك العلم ، وبدأت المعلومات الكيميائية تقترب من شكلها الحديث .

والكندى هو أول من هاجم فكرة تحويل العناصر الى ذهب أو فضة ، وقال ان الانسان لا يمكنه محاكاة الطبيعة فيما تصنع . ووضع رسالة بعنوان (فى بطلان دعوى المدعين صنعة الذهب والفضة وخدعهم) .

الشريف الادريسى :

أول جغرافى رسم خريطة سليمة للعالم القديم يعنى آسيا وأوروبا وافريقيا فقط . وهو ابو عبد الله بن محمد بن عبد الله بن ادريس الصقلى ، رائد علماء الجغرافيا المسلمين . ظهر أول الأمر فى الأندلس ، وفيها تعلم ، ثم طاف البلاد حتى نزل بصقلية ، ضيفا على ملكها (روجر

الثانى) • والمعروف أنه ولد فى مدينة سيته بالأندلس عام ٤٩٣ هـ (١١٠٠ م) ، ومات عام ٥٦٠ هـ (١١٦٦ م) •

وقد قضى شطرا من تاريخ حياته فى رسم أول خريطة سليمة للعالم بناها على القواعد العلمية الصحيحة ، والحقائق الفنية التى عرفت آنئذ، والتى هى فى واقع الأمر لا تختلف كثيرا عما هو مستخدم فى هـذا العصر ، الا أن الخريطة معكوسة الاتجاه بحيث يظهر الشمال فى أسفل والجنوب فى أعلى على عكس ما هو مألوف اليوم •

وقد صحح الشريف الادريسى للناس وللاوروبيين فى تلك الآونة مفاهيمهم عن العالم • وقد استخدم الأوروبيون مصوراته وخرائطه بعد ذلك فى سائر الكشوف التى كانوا يقومون بها ابان عصر النهضة ورحلات الاستكشاف • ويتميز الادريسى بالدقة فى حساب الأطـوال والعروض لمختلف البلاد • وقد استخدم فى سبيل ذلك ، ما اطلق عليـه اسم (لوح الترسيم) ، وهو مشروع خريطة العالم التى رسمها فيمـا بعـد •

وعندما أراد أن يخلد تلك الخريطة حتى لا تتلف ، أمر له الملك روجر بأن يوضع تحت تصرفه دائرة من الفضة الخالصة عظيمة القدر، تزن ٤٠٠ رطل رومى ، فى كل رطل منها ١١٢ درهما • فلما تم ذلك ، أمر الفعلة أن ينقشوا عليها صورة الأقاليم السبعة ببلادها وأقطارها، وخلجانها وبحارها، ومجارى مياهها، ومواقع انهارها، وعامرها وغامرها، وما بين كل بلدين منها ، وبين غيرها من الطرقات •• والمراسى المعروفة على نهج ما فى لوح الترسيم •

ومن مؤلفـــاته :

١ ـ كتاب (نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق) : ألفه للملك روجر الثانى بناء على طلبه وضمنه كل ما عرفه الأقدمون من معلومات سليمة،

كما زاد عليها ما اكتسبه هو نفسه ، وما رآه ورصـــده فى رحلاته وخبراته • ولقد ظل هذا الكتاب مرجعا لعلماء أوروبا لمدة أربت عــلى ٣٠٠ سنة ، أى حتى القرن السادس عشر • وفى الكتاب نيف وسبعون خريطة •

ويرى الكثيرون أن الدراسات العربية فى حاجة ماسة الى تحقيق هذا الكتاب ونشره ، بصفته أعظم ما ظهر فى العصور الوسطى من الكتب العلمية الجغرافية •

٢ ــ كتاب (صفة بلاد المغرب)

٣ ــ خريطة العالم المعمور من الأرض : وتشمل العالم القــديم (آسيا ، وافريقيا ، وأوروبا) •

وقد ذكر الادريسى سبعة أقاليم ، جعل الاقليم الأول منها يمتد من خط عرض صفر الى ٢٢ درجة شمالا ، وتلت ذلك الأقاليم الباقية، بحيث يمتد الاقليم السابع من ٥٤ درجة شمالا الى ٦٣ درجة وما بعــد هذه الدرجة الأخيرة منطقة غير مســـكونة ، لكثرة البرودة ، ووفرة الثــلوج •

واهتمت المحافل العلمية فى العراق بتلك الخريطة ، وانتدبت من أجل دراستها ونشرها والعناية بها بعض العلماء حتى اعادتها الى الأصل العربى • وقد استخدموا فى ذلك العديد من النسخ المصورة فى كتاب (نزهة المشتاق ••) ونشر المجمع العلمى العراقى عام ١٩٥١ تلك الخريطة المصححة بشكل مشرف ، فبلغ طولها نحو مترين ، وعرضها نحو متر كامل • وكما قلنا جعل الأدريسى الجنوب فى أعلى ، والشمال فى أسفل ، على غير المألوف اليوم ، وبطبيعة الحال يكون الغرب الى اليمين والشرق الى اليسار •

ومن نماذج كتاباته : « استدارة الفلك فى موضع خط الاستواء

٣٦٠ درجة • وبين خط الاستواء وكل واحد من القطبين ٩٠ درجة ، إلا أن العمارة فى الأرض بعد خط الاستواء ٦٤ درجة والباقى من الأرض خلاء لا عمارة فيه ، لشدة البرد والجمود » •

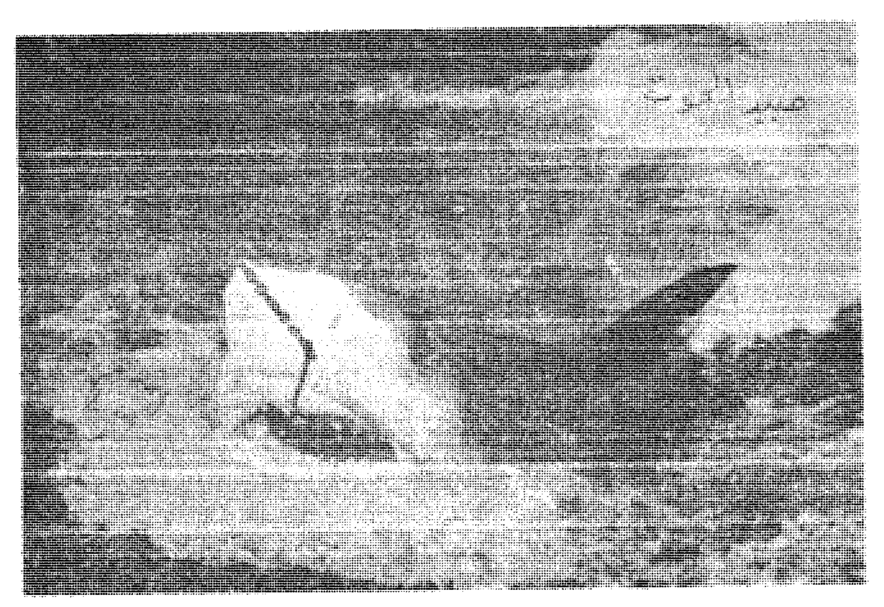
« والأرض ذاتها مستديرة لكنها غير صادقة الاستدارة •• والبحر المحيط يحيط بنصف الأرض احاطة متصلة بدائرتها • فكذلك الأرض نصفها مغرق فى البحر ، والبحر يحيط به الهواء » •

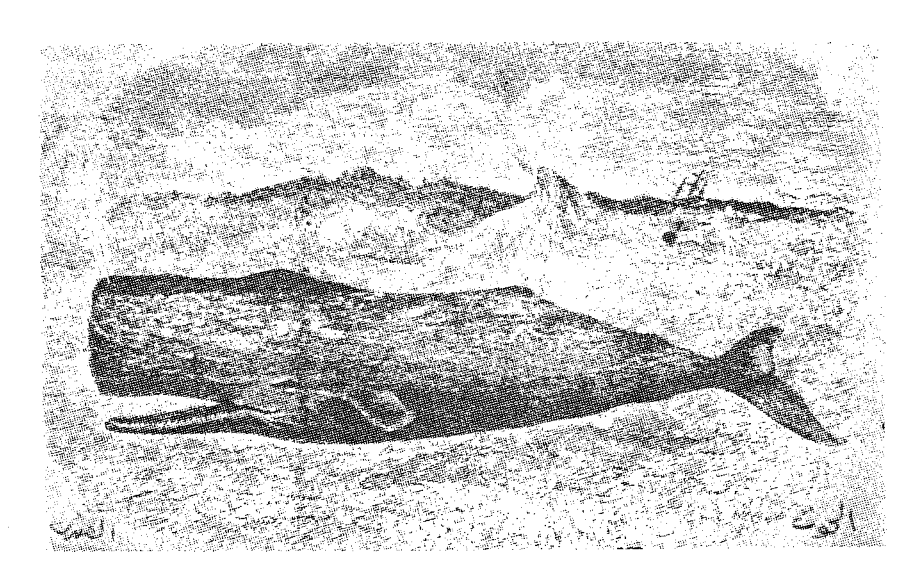
وحوالى عام ١١٥٤ ميلادية ، كتب الشريف الادريسى لملك صقلية النورماندى (روجر الثانى) كتابا يصف فيه معالم الأرض ، وأرفق به خريطة تبين الحدود الخارجية للمعروف فى ذلك الوقت من اليابس وبحر الظلمات • وقد ذكر عن هذا الأخير أنه يحيط بالجزر البريطانية ، وانه من المستحيل التوغل فيه ، كما ألمح الى وجود جزر بعيدة ، هى ايسلنده ونحوها • ولكنه ذكر كذلك صعوبة الوصول اليها ، بسبب الضباب والظلام الشديد الذى يخيم على هذا البحر •

والحقيقة العلمية — كما نعرفها اليوم — ان هذا الضباب سببه تقابل تيار الخليج الدافىء مع تيار لابرادور البارد على وسط شمال الأطلسى ، فينشأ ضباب البحر الكثيف الذى كان يخافه البحارة ، وكذلك تتولد الانخفاضات الجوية العرضية على المحيط قرب ايسلنده وتنطلق سلسلة متصلة نحو الشرق •

ويقول الشريف الادريسى فى وصف بحر الظلمات أو المحيط الأطلنطى : وأهم الملاحين فى هذا البحر ، هم المعروفون باسم الانكلسية أى سكان انكرطره (يعنى انجلترا) وهى جزيرة عظيمة بها مدن كبيرة • وبرغم ما يكتنف هذا البحر من أهوال ومع كثافة أمواجه ، فان به السمك الكبير يصيدونه فى أمكنة معلومة • وبه دواب بحرية ، تبلغ من عظم الجرم ، ما يجعل أهالى تلك الجزر يستعملون عظامها (هى الحوت

(Whale) ويمثل شكل (٥) نوعا منها • يستعملون عظامها وفقارها بدل الخشب فى أبنيتهم • ويصنعون منها مطارق . وسهام ورماح ، وخناجر ، ومقاعد ، وسلالم » •





شكل (٥) الحوت أو العنبر أو القيطس



الجـــزء الثانى

إعجاز القرآن يتجلى فى عصر العلم



الباب
الأول

الرياح

(.. **وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون**) ـ الجاثية الآية (٥)

القرآن حجـــة علينا :

القرآن أكبر المعجزات وأخلدها يساير الفطرة ويخاطب العقـــل . انظر مثلا الى قوله تعالى :

(**يا أيها الناس قد جاءكم برهان ربكم**) سورة النساء (آية ١٧٤)، انها ليست مجرد شعار . فمنذ نزل القرآن الكريم واعجز العرب بفصاحته وبلاغته ، مضت السنون وقامت فى ظله حضـــــارة علمية ضخمة هى أساس النهضة العلمية التى يظن بعض المسلمين خطا فى هذا العصر انها دخيلة عليهم ، ورغم انها رسالة كتابهم الخالد .

ولقد أمر القرآن الكريم بضرورة الأخذ بالأسلوب العلمى فى مثل قوله تعالى :

١ ـ (.. **قل هـــل عندكم من علم فتخرجوه لنـــا ان تتبعـون الا الظن ..**)

سورة الأنعام (آية ١٤٨)

٢ – (.. **قل هاتوا برهانكم ان كنتم صادقين**) سـورة البقرة (آية ١١١)

بل أمرنا القرآن بضرورة البحث والتنقيب العلمى فى مثل قوله تعـالى :

٣ – (.. **قل انظروا ماذا فى السموات والأرض**)

سورة يونس (آية ١٠١)

فالقرآن يأمر بالبعد عن التخمين ، ونبذ الشعوذة والخرافات . وتطلب توفير الحقائق العلمية والبرهان العلمى بالرصد والمشاهدة أو النظر بالعقل والمنطق ، متخذين من الكون وما فيه معلما ، منه نستمد الحقائق واليه نرجعها .

وعلى هذا النحو ابطل القرآن الخوارق ، وسخر ممن طلبوا الى الرسول عمل المستحيلات والخوارق ، ظنا منهم ان الخروج على ناموس الطبيعة هو البرهان القويم والعمل السليم .

(وقالوا لن نؤمن لك حتى تفجر لنا من الأرض ينبوعا . أو تكون لك جنة من نخيل وعنب فتفجر الأنهار خلالها تفجيرا . أو تسقط السماء كما زعمت علينا كسفا أو تأتى بالله والملائكة قبيلا . أو يكون لك بيت من زخرف أو ترقى فى السماء ولن نؤمن لرقيك حتى تنزل علينا كتابا نقرؤه قل سبحان ربى هل كنت الا بشرا رسولا) .

سورة الاسراء (الأيات ٩٠ – ٩٣)

وبديهى أن الخروج على القانون الطبيعى ، كما حدث مع موسى عليه السلام مثلا ، أمر ينتهى بانتهاء مكانه وزمانه ولا يقيم الحجـة الا على أهل أوانه . أما غيرهم من اللاحقين من أهل الأجيال المتعاقبة فكيف يحاسبون على ما لم يشاهدوا ..

واذا كان الدليل العلمى القويم والبرهان السليم الذى يركن اليه

المؤمن هو ثبوت وشمول القوانين الطبيعية وعدم الخروج على الناموس بمرور الزمان والمكان ، لأن هذا الثبوت فى حد ذاته لا يمكن أن يتوفر بالصدفة ولكن بالادراك والقدرة ، فهل يعمد الخالق فى عصر العلم الى تغيير سننه وقوانينه من أجل الايمان به ..

ان المعجزات التى خرجت على الناموس لا تقيم الحجة على أهل هذا العصر ، بل لا تغذى عقولهم فى ظل العلم ، ولكن القرآن الكريم أمامهم يقرأونه ويلمسون ضمن ما يلمسون اعجازه العلمى فيؤمنون به ككل ، ويسلمون بما فيه من تفاصيل . من هنا كان القرآن الكريم أكبر المعجزات وأخلدها ، وعن طريقه وحده يؤمن النـاس فى عصر العلم ويصدقون برسالات من سبق من الرسل تصديقا تدعمه الحجة والبرهان ومرة أخرى يظهر اعجاز القرآن فى ظل تلك المعانى الرائعة والآفاق الواسعة التى فتحها أمامنا عصر العلم والحضارة العلمية الحديثة حضارة ضخمة لا ينكرها الا مكابر .

مقياس الريح :

وفى مجال دراسات الرياح ، ودورتها العامة والمحلية ، نجـد أن المعروف علميا أن قد قسم العلماء فى هذا العصر الرياح تقسيما دقيقا بعد دراسة مستفيضة ، وجعلوا منها عدة أنواع لفائدة الطيران والملاحة البحرية عموما ، ثم لفائدة الناس ، وجعلوا لتلك الأقسام أسماء اتفـق عليها دوليا . ونحن نسوق هنا هذه الأسماء كما نقلت أو ترجمت الى العربية ، وكذلك وصف القرآن لتلك الرياح لترى وتلمس أنه دين الفطرة كما يتبين من الجدول الآتى :

أما الآيات الكريمة فقد أوردنا جانبا منها فقط ، تاركين التعليـق العلمى عليها الى فرصة أخرى باذن الله تعالى . ولربما أفاد هذا الجدول فى فهم تلك الرياح كما يستعملها رجال الرصد الجوى ويترجمونها الى

ما تحدث من آثار • وفيما يلى بعض الآيات الكريمة :

(ان يشأ يسكن الريح فيظللن رواكد على ظهره) ـ الشورى (٣٣) •

(حتى اذا كنتم فى الفلك وجرين بهم بريح طيبة وفرحوا بها جاءتها ريح عاصف) ـ يونس (٢٢) •

(ولسليمان الريح عاصفة تجرى بأمره) ـ الأنبياء (٨١) •

(أفأمنتم أن يخسف بكم جانب البر أو يرسل عليكم حاصبا) ـ الاسراء (٦٨) •

(أم أمنتم أن يعيدكم فيه تارة أخرى فيرسل عليكم قاصفا من الريح فيغرقكم بما كفرتم ٠٠) ـ الاسراء (٦٩) •

(وأما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية) ـ الحاقة (٦) •

(فأرسل عليهم ريحا صرصرا) ـ فصلت (١٦) •

(فأصابها اعصار فيه نار) ـ البقرة (٦٦) •

ومعنى صرصر شديد الصوت من الصرير وهو الصوت • وعاتية يعنى متجاوزة الحد • وقوله حاصبا يعنى ترمى بالحصباء والقصف الكسر كما نعلم • والاعصار (كما فى شكل ٦) رياح عاتية تنعكس من الأرض الى السماء على هيئة مخروط عظيم •

ومن أنواع الأعاصير وألوانها الصغيرة (نافورة الماء) وقديما سماها العرب (الثنين الطائر) ، وهى تشاهد أحيانا فى شرق البحر المتوسط خلال موسم الشتاء عندما تعم العواصف الممطرة الباردة ، وتثار السحب الركامية العاصفة • ولقد ذكر ان السماء قد تمطر سمكا ، وهو ليس بالخيال لأن نافورة الماء قد تسحب ماء البحر وما فيه من السمك الصغير وترفعه الى قواعد السحب ، وعندما تهدأ العاصفة يتساقط السمك مع المطر • وعموما تبدو نافورة الماء على هيئة قمع قطره نحو ٥٠ مترا وارتفاعه نحو ٣٠٠ متر يتدلى من السحب الركامية الى سطح البحر ، متنقلا هنا وهناك حتى يضمحل •

جدول رقم (١) مقياس بيفورت

المقياس	الاسم الحديث	الاسم أو الصفة في القرآن	التأثير على الأجسام	متوسط السرعة ميل في الساعة
صفر	ساكنة	ساكنة	يتصاعد الدخان أسيا	أقل من ميل
١	نسيم خفيف	طيبـة	يتعين اتجاه الريح بحركة الدخان	١ ـ ٣
٢	رياح خفيفة	طيبـة	يشعر المرء بحركة الرياح على وجهه	٤ ـ ٧
٣	رياح لطيفة	طيبـة	تنشر الرياح الأعلام الصغيرة	٨ ـ ١٢
٤	رياح معتدلة	طيبـة	ترفرف الأعلام	١٣ ـ ١٨
٥	رياح نشطة	طيبـة	تهتز الشجيرات	١٩ ـ ٢٤
٦	شديدة	شديدة	يسمع صفير أسلاك البرق	٢٥ ـ ٣١
٧	عاصفة غير مكتملة	عاصف	يصعب السير ضد الرياح	٣٢ ـ ٣٨
٨	عاصفة	حاصبا	تثير الرمال والحصى وتعوق الحركة	٣٩ ـ ٤٦
٩	عاصفة شديدة	صرصر	شديدة العصف وتكسر المداخن	٤٧ ـ ٥٤
١٠	زوبعة	قاصف	تقصف أو تكسر ما يعترضها	٥٥ ـ ٦٣
١١	زوبعة هوجاء	عاتيـة	تتلف مساحات برمتها	٦٤ ـ ٧٢
١٢	اعصار	اعصار	كاسحة يندر وجودها على غير البحار	أكثر من ٧٢

الكتل الهوائية :

ومن حيث ما يعرف باسم الكتل الهوائية التى تنقسم الى أربعة أقسام رئيسية هى الباردة القاربة (عقيمة) والباردة البحرية (ممطرة وفيها تنشأ السحب الثقيلة) ، والساخنة القاربة وهى الرياح المصفرة العقيمة بسبب حملها للرمال والأتربة ، ثم الساخنة البحرية وهذه ممطرة أيضا اذ قد تثير السحب المعروفة باسم المزن الطبقى (أو المزن البساطى) •

ويشير القرآن الى مثل هذه الأنواع فى عدة آيات مثل :

١ – (حتى اذا أقلت سحابا ثقالا سقناه لبلد ميت فأنزلنا به الماء) سورة الاعراف (آية ٥٧) •

وبعض أمطار السحاب الثقال تعرف باسم (الانفجار السحابى) وذلك نظرا لوفرة ما ينزل من المطر •

وقد تكون الرياح ساخنة وجافة ، لا تعطى مطرا ، بل سحابا عاليا هو السمحاق ، وسموما لا يطاق :

٢ – « ولئن أرسلنا ريحا فرأوه مصفرا لظلوا من بعده يكفرون » سورة الروم (آية ٥١) والمزن الطبقى أو البساطى سحاب ممطر يكاد ينتشر أفقيا فى السماء ، ولكنه لا يعطى برقا ولا رعدا ولا بردا ، لأنه لا ينمو رأسيا بشكل ملحوظ • ومن الآيات التى تصف هذه السحب قول الله عز وجل :

٣ – « الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء كيف يشاء ويجعله كسفا فترى الودق يخرج من خلاله فاذا أصاب به من يشاء من عباده اذا هم يستبشرون » سورة الروم (آية ٤٨) •

وقد تكون الرياح عاصفة وسط مطر ورعد وبرق ، خصوصا على

البحار ، حيث تتوفر الأعاصير الاستوائية المعروفة ، وحيث يشتد الموج ويرتفع كالجدار . وفى وصف هذه الأعاصير يقول القرآن الكريم :

٤ ــ « أو كصيب من السماء فيه ظلمات ورعد وبرق » سورة البقرة (آية ١٩) .

وتختلف السحب الطبقية عن السحب التى تنمو رأسيا وتعرف باسم الركامية ، وسوف يأتى تفصيل شرحها عند الكلام عن السحب فى الباب الثالث .

أما الاعصار ــ فغالبا ما يكون على هيئة قمع يتدلى من السحب الركامية الى سطح الأرض . وقد يحدث فى جداره تفريغ كهربى مستمر يجعله يبدو كأنما يشتعل نارا . وقد تشاهد فى وسطها ظاهرة نيران (القديس المو) كما فى شكلى (٦ أ) و (٦ ب) .

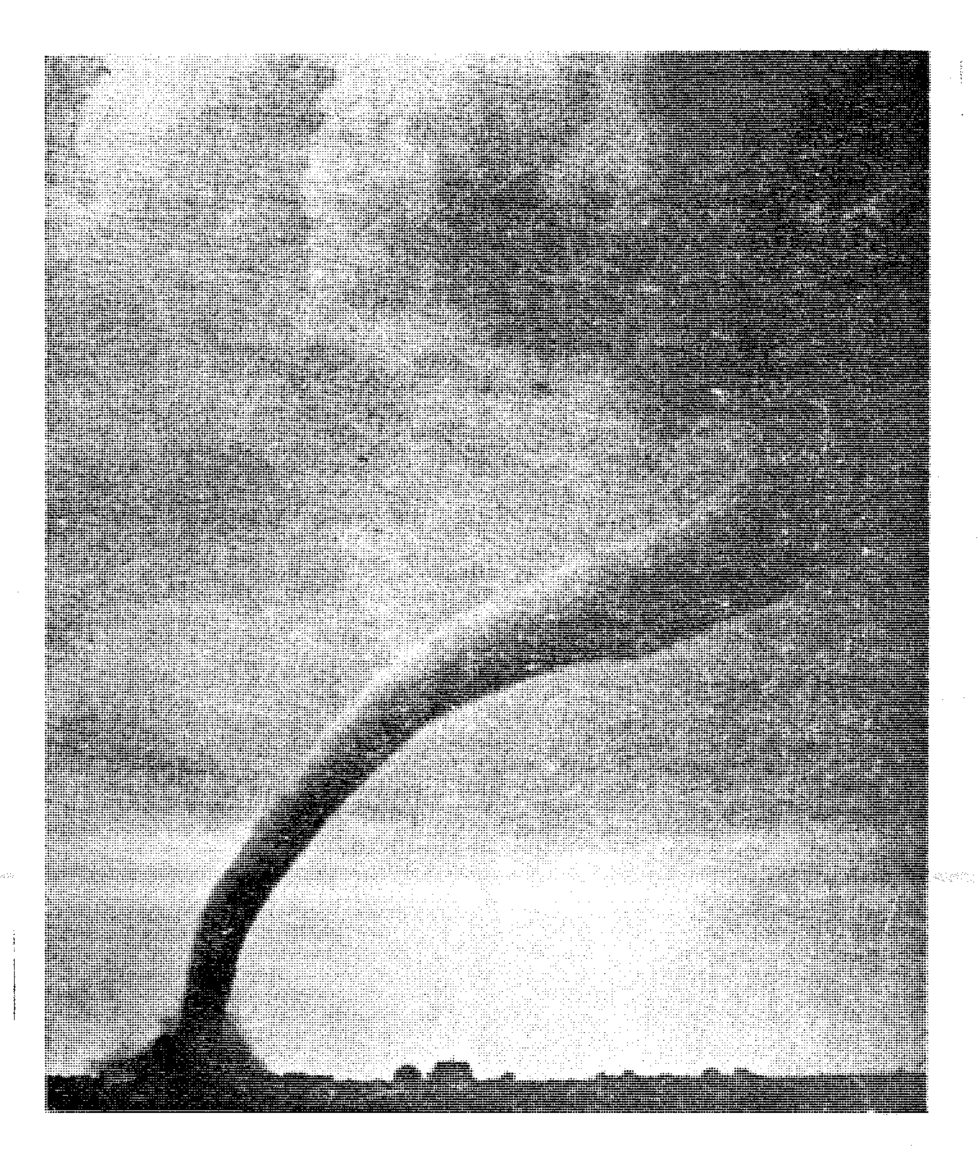
ومن أوصاف الأعاصير قول الله تعالى :

٥ ــ فأصابها اعصار فيه نار »

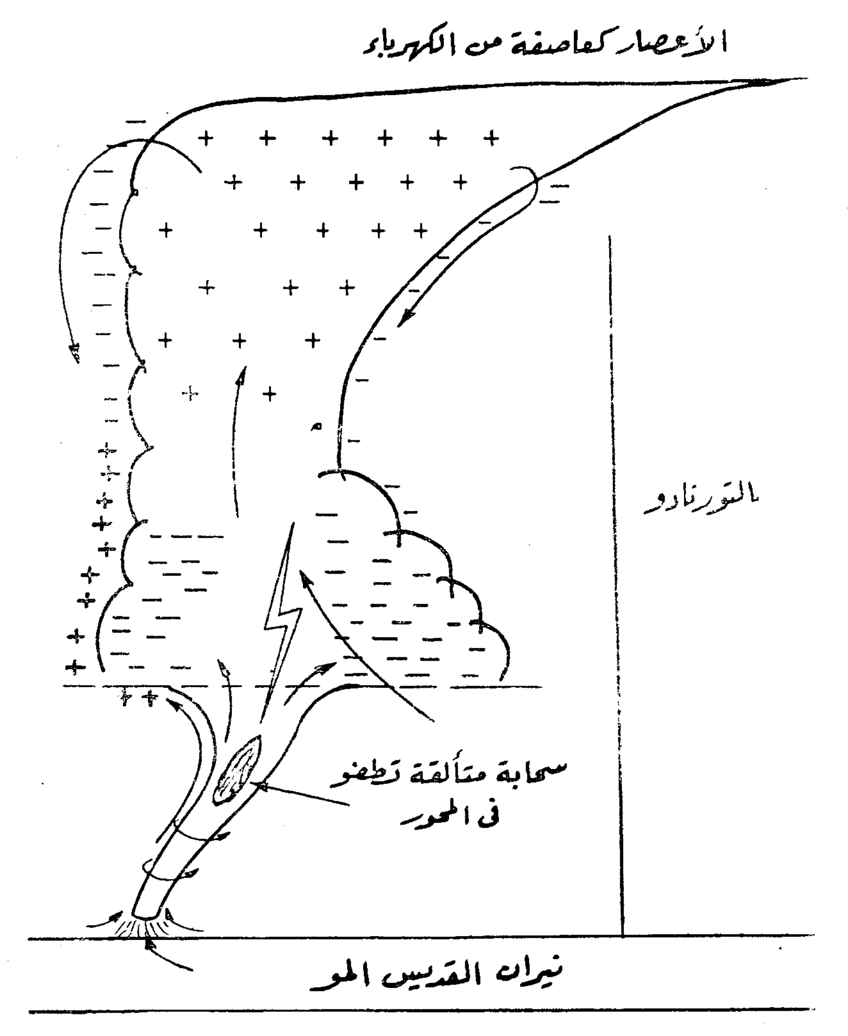
سورة البقرة (آية ٢٦٦)

ولم يكن العرب يعرفون أو يعهدون مثل تلك الأعاصير الدوامية فى الجزيرة العربية ، فأغلب ما عندهم أعاصير الرمال ، وعلى أية حال فالمعروف فى مصر مثلا أن عواصف الخماسين تسبب انتشار الحرائق بقرى مصر بسبب تغيير اتجاه الرياح المفاجىء وارتفاع سرعتها بمرور تلك العواصف ، فما بال الأعاصير ..

فهل بعد ذلك نغفل أن القرآن الكريم فيه قضايا علمية عامة ، وان اظهار الأبعاد الحديثة للمعانى التى يبصرنا بها العلم غير واجب علينا ، وان نكتفى بما قاله الأولون فى هذه المجالات رغم تقدم ركب العلم ..



شكل (٦ أ) الاعصار قمع من السحاب يتدلى الى الأرض

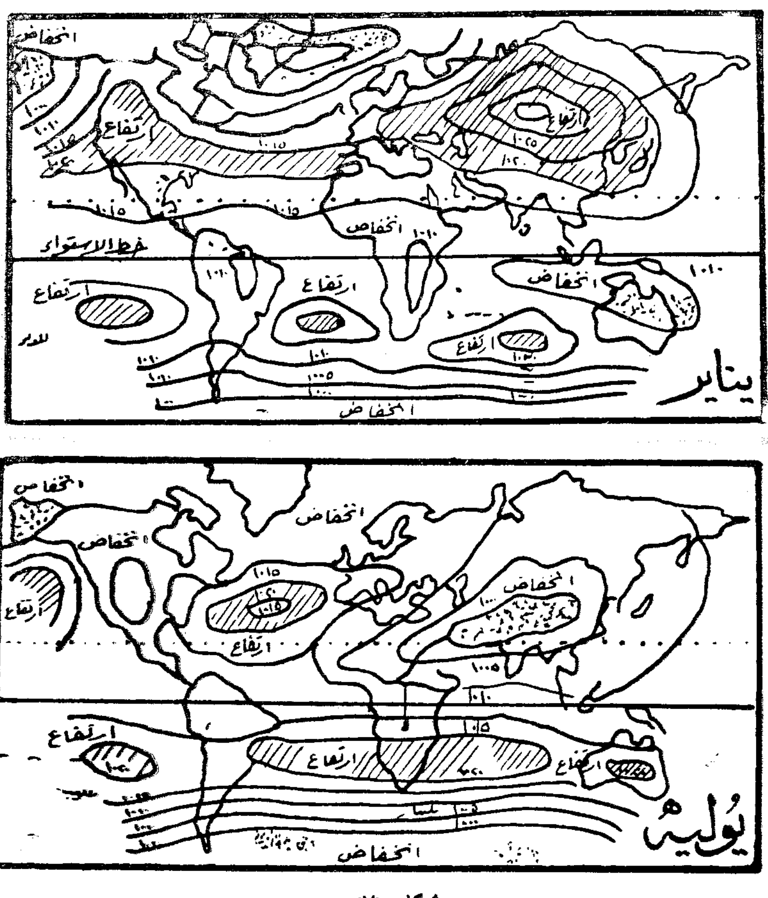


شكل (٦ ب) الاعصار وفى وسطه ظاهرة نيران القديس المو

كيف تنشأ الرياح :

الرياح هى الهواء المتحرك • والذى يدفع الهواء للحـركة فروق الضغط الجوى ، لأن الهواء يندفع بصفة عامة من مناطق الضغط العالى متجها نحو مناطق الضغط المنخفض ، ولكن دوران الأرض حول محورها

ومن ثم دوران الغلاف الجوى معها بنفس الطريقة ، يجعل الرياح أيضا تلف وتدور أثناء تحركها • وهكذا نجدها مثلا فى نصف الكرة الشمالى تدور مع اتجاه عقارب الساعة فتدفعه خارج مناطق الضغط العالى • كما تدور فى اتجاه يضاد اتجاه عقارب الساعة مندفعة نحو مراكزالضغط المنخفض ويعطى شكل (٧) متوسطات الضغط الجوى عند سطح البحر فى كل من يناير ويونيو •



شكل (٧)

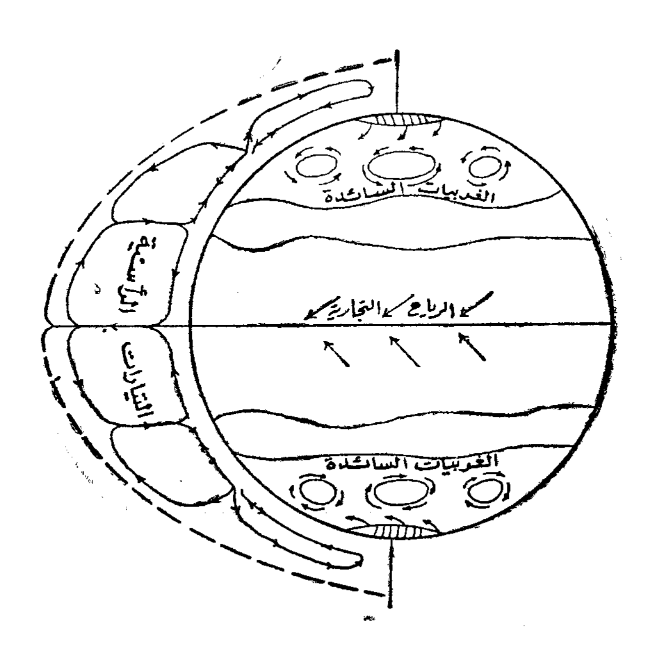
متوسطات الضغط الجوى عند سطح البحر فى كل من يناير ويونيه

وإذا فسبب هبوب الرياح هـو الدفع تحت تأثير فروق الضغط الجوى • وتنشأ هذه الفروق بسبب اختلاف ميل أشعة الشمس على سطح الكرة الأرضية ومن ثم اختلاف معدلات التسخين • فكلما تعامدت الأشعة على السطح زاد التسخين كما هو الحال بين المدارين ، وكلما زاد الميل قل التسخين ، كما هو الحال حول القطبين حيث تكاد تسقط أشعة الشمس موازية للسطح • وازدياد التسخين معناه قلة الكثـافة ومن ثم نقص الضغط الجوى والعكس صحيح •

وعلى هذا النحو نشأت الدورة العامة للرياح كما فى شكل (٨)

تصريف الرياح :

من البديهى أن توجد درجات الحـرارة العظمى (والكثافات والضغوط المنخفضة) فى المناطق الاستوائية عموما ، كما توجد درجات



شكل (٨) الدورة العامة للرياح

الحرارة المنخفضة (والكثافات الكبيرة والضغوط العالية) فى المناطق الباردة وخاصة داخل القارات فى الشتاء وحول القطبين .

وتهب الرياح بميل حول خطوط الضغط المتساوى (الأيسوبارز) الى مناطق الضغط المنخفض متدفقة من مناطق الضغط العالى ، متبعة فى ذلك قاعدة عامة هى :

« فى نصف الكرة الشمالى تدور الرياح حول خطوط الضغط المتساوى منحرفة نحو الضغط المنخفض بحيث تكون هذه المراكز على يسارها وتكون مراكز الضغط العالى على يمينها ، ويحدث العكس فى نصف الكرة الجنوبى » .

وتبعا لذلك نجد أن للرياح (دورة عامة) من أهم مظاهرها :

أولا — توجد حول خط الاستواء منطقة ضغط خفيف ، وتتركز هذه المنطقة عادة شمال خط الاستواء بقليل ، كما أنها تتذبذب صوب الشمال أو الجنوب متبعة فى ذلك الوضع الظاهرى للشمس .

ثانيا — يحد هذه المنطقة من شمالها ومن جنوبها منطقتان من الضغط العالى (ما بين خطى عرض ١٥ درجة و ٣٠ درجة شمالا وجنوبا) وهما يظهران بوضوح وجلاء فوق المحيطات ، وخاصة فى نصف الكرة الجنوبى حيث يقل اتساع اليابس نسبيا عما هو عليه فى نصف الكرة الشمالى ، وتعرف المنطقتان عادة باسم (ركاب الخيل) ، ويهب من كل منها هواء يتجه الى مناطق الضغط الخفيف حولها ، وينحرف هذا الهواء تجاه الغرب أثناء سيره الى منطقة الضغط الخفيف عند خط الاستواء فيعطى الرياح الشمالية الشرقية فى نصف الكرة الشمالى . والرياح الجنوبية الشرقية فى نصف الكرة الجنوبى . وتعرف هذه الرياح عندنا باسم (الرياح التجارية) .

ثالثا — الأهوية التى تتجه الى القطبين تنحرف صوب الشرق

بحيث تصير جنوبية غربية فى نصف الكرة الشمالى ، وتعرف باسم (الغربيات السائدة) ، وشمالية غربية فى نصف الكرة الجنوبى وهى شديدة السرعة . وتميل الضغوط الجوية الى الهبوط والتناقص فى مناطق هبوب الغربيات السائدة ، وذلك نظرا لما يتولد فيها من آن لآخر من عواصف محلية واضطرابات جوية متجولة تعرف باسم (الانخفاضات العرضية) ، هذه الانخفاضات تتتابع فى سلسلة تجعل توزيع الضغط العام يهبط نسبيا داخل مناطق هبوب الغربيات السائدة بينما تظل مناطق القطبين عالية الضغوط نظرا لبرودتها وهبوط الهواء فيها من أعلى .

رابعا ــ تكون منطقة كل قطب أشبه شيء بطاقية من الضغط العالى الذى تنطلق منه غالبا رياح شرقية تتجه الى مناطق هبوب الغربيات السائدة .

نرى مما سبق أن الرياح التجارية رياح شرقية عموما ، تهب بشدة على المحيطات حيث تكون أثبت أنواع الرياح على الأرض (١) ، وهى تلعب دورا هاما فى توزيع طاقة الاشعاع الشمسى التى تصل المحيطات، كما أنه لا ينتابها الا بعض الاضطرابات التى تكون فى صورة أمواج تسبب من آن لآخر ظهور نكباء المناطق الحارة التى طالما هددت السفن وسببت الرعب للملايين فى مختلف العصور . أما داخل القارات فان حزام الرياح التجارية كثيرا ما يتقطع ويصبح غير متصل ، كما أن أهويتها تكون جافة ، ولهذا تكثر فى مناطق هبوب التجاريات الصحارى والقفار مثل الصحراء الكبرى وصحراء العرب .

أما الغربيات السائدة فهى غير ثابتة ، تتغير شدتها واتجاهاتها تبعا لحالة الجو المحلية ، فقد تصبح جنوبية أو جنوبية غربية أو حتى غربية . وفى المحيط الأطلسى تدفع الغربيات السائدة معها مياه البحر الدافئة من

---

(١) أصل كلمة (تجارية) ترجمة حرفية لكلمة (تريد) الانجليزية ، والأصح أن تسمى (ثوابت) من (تريد مارك) أى مسجلة .

مناطق ركاب الخيل الى شواطىء غرب أوربا حتى خط عرض نحو ٨٠ درجة شمالا • ونظرا لهبوبها من مناطق ساخنة نسبيا الى أخرى أبرد فهى رياح ممطرة ، ذلك لأن تبريد الهواء أو انخفاض درجة حرارته هو السبب فى حمل أبخرة الماء العالقة فيه على التجمع والتكاثف أو التحول الى نقطة من الماء تكون السحب والأمطار ونحوها •

وتتذبذب منطقة الغربيات السائدة أيضا صوب الشمال أو الجنوب تبعا للوضع الظاهرى للشمس ، فهى فى فصل الشتاء تغمر منطقة البحر الأبيض المتوسط ومصر وتصيبها بأمطار شتوية • وتتتابع الانخفاضات العرضية وهى مناطق الضغط المنخفض التى تتولد تباعا على شمال الأطلسى فى مناطق هبوب الغربيات السائدة وتسير من الغرب الى الشرق وتدور حولها الأهوية فى سلسلة تغمر المنطقة كلها بمتوسطات من الضغوط الخفيفة فتقبل اليها الرياح من (الشمال والجنوب) ، ولعل هذا هو السبب فى عدم عبور هذا المحيط حتى عهد قريب نسبيا • أما المحيط الهندى وبحر العرب فتجتاحهما فى أشهر الصيف رياح موسمية جنوبية غربية تبدأ من نصف الكرة الجنوبى (جنوب خط الاستواء) كرياح جنوبية شرقية تنحرف الى جنوبية غربية بعد عبورها خط الاستواء وتستمر لكى تغذى انخفاض الهند الموسمى الصيفى وانخفاض السودان الصيفى المعروفين •

وفوق منطقة الركود تلتقى الرياح التجارية المقبلة من الجنوب والشمال فتصعد الى أعلى مثيرة السحب الممطرة التى تنشأ عنها الغابات الاستوائية •

وعند حوالى خطى عرض ٣٠ درجة شمالا وجنوبا تهبط الرياح من أعلى فترتفع درجة حرارتها ولا تثار السحب وتنشأ الصحارى المدارية •

وحول خطى عرض ٦٠ درجة شمالا وجنوبا تلتقى الغربيات السائدة

مع الشرقيات القبلية فترتفع مثيرة للسحب الممطرة التى تنشأ عنها الغابات الصنوبرية .

أما على القطبين فان الهواء يهبط من أعلى ولا تتكون السحب ، وبذلك تنشأ الصحارى الجليدية .

وهكذا نرى أن تصريف الرياح أو توزيعها انما يتبعه توزيع السحب العام على الأرض ، ومن ثم الأمطار التى تتحكم فى عالم النبات — راجع شكل (٨)

ويضطرب الجو فى مناطقنا والمناطق المعتدلة مثل حوض البحر المتوسط وأوربا تحت تأثير مرور ما عرفناه علميا باسم الانخفاضات العرضية التى سبق ذكرها .

والانخفاض العرضى عبارة عن جزء من الجو ينخفض فيه الضغط الجوى انخفاضا كبيرا بحيث تحدث ذبذبة فى الضغط كثيرا ما تفوق سعتها سعة التغيرات السنوية ، اذ قد تصل السعة الى ٥٠ ملليبارا (١) فى المركز . والانخفاض لا يثبت بعد تكوينه فى مكان واحد الا نادرا وتحت ظروف خاصة ، والعادة أنه يسير من الغرب الى الشرق (فى نصف الكرة الشمالى) وتصحبه أثناء سيره التقلبات الجوية التى تتكرر فى كل مكان بتكرار مرور هذه الانخفاضات .

وتتفاوت الانخفاضات العرضية من حيث الاتساع والعمق ، فمن حيث الاتساع تتراوح أقطارها ما بين ٣٠٠٠ كيلو متر الى ما لا يزيد قطره على ٣٠٠ كيلو متر . أما من حيث العمق فقد يهبط الضغط فى مركز الانخفاض الى ٩٣٠ ملليبارا وقد يظل عند ١٠٠٠ ملليبار . ولا يدل عمق الانخفاض على شدته ، وانما ترتبط شدة الدورة حول الانخفاض ارتباطا وثيقا « بتدرج الضغط » أى تقارب خطوط الضغط المتساوى

---

(١) الملليبار ثلاثة أرباع ملليمتر زئبق .

من بعضها) وفى العادة يبلغ تدريج الانخفاض فى المتوسط نحـو ٥ ملليبارات لكل ١٠٠ كيلو متر ، ويزداد فى الانخفاضات النشطة الى ١٥ ملليبارا لكل ١٠٠ كيلو متر . ويمتد تأثير بعض هذه الانخفاضات أحيانا من بحر البلطيق شمالا الى حوض البحر الأبيض المتوسط جنوبا وتدور الرياح حول هذه الانخفاضات فى اتجاه مضاد لعقارب الساعة .

ولدراسة الانخفاض من حيث تولده وتحركه ثم امتلائه بعـد ذلك ولامكان عمل التنبؤات الجوية ، ترسم خرائط الطقس ، وهى خرائط عادية تبين مواقع محطات الرصد وتوقع عليها عناصر الجـو لكل محطة ثم ترسم عليها خطوط الضغط المتســـاوى ، ويتكرر ذلك فى ساعات معينة كل يوم وفقا للنظام الدولى الخاص بالأرصاد .

وترسم خطوط الضغط المتساوى بحيث تتفاوت عن بعضها البعض بمقدار ٢ أو ٤ أو ٥ ملليبارات . وتحدد بذلك مناطق الضغط الخفيف أو الانخفاضات ، وترسم أيضا الى جانب ذلك خرائط الجو العلوى وهى تبين توزيع الضغط والحرارة على ارتفاعات معينة وتفيد فى أعمـــال التنبؤ اذ أنها لا تتأثر فيها العناصر الجوية مثل درجة الحرارة واتجـاه الرياح وسرعته بالعوامل المحلية .

وهناك عدة نظريات تشرح تولد الانخفاض العرضى . ومن أهم هذه النظريات وأقربها للحقيقة والواقع وأعمها شيوعا نظرية الجبهـة القطبية ، وهذه الجبهة هى السطح التخيلى الذى يفصل الغربيات السائدة عن التيارات القطبية الشمالية الشرقية . وتتكون نواة الانخفاض فى بادىء الأمر فى صورة التواء أو نتوء فى هذه الجبهة وينمو هنا النتوء على غرار نمو الدوامات تقريبا . ويبدأ الانخفاض مثلا بسطح مســتو يفصل بين تيار شمالى شرقى بارد وآخر جنوبى غربى ساخن نسبيا ثم

يندفع الهواء الساخن داخل التيار البارد فى صورة نتوء لا يلبث أن ينمو مكونا القطاع الساخن أى حوض الهواء الساخن المتجمع داخل الهواء البارد نسبيا • وتبعا لذلك تلتوى الجبهة الفاصلة بين الكتلتين فى صورة موجة يتميز نصفها الخلفى بمميزات معينة ، ويسمى النصف الأمامى الجبهة الساخنة والنصف الخلفى الجبهة الباردة ونقطة تلاقيهما هى مركز الانخفاض • ويتحرك مركز الانخفاض غالبا فى اتجاه الرياح داخل القطاع الساخن •

وهناك جبهة مدارية كشفها المؤلف كذلك تتكون عليها انخفاضات الخماسين فى الربيع (١) ، والهواء فى جنوبها ساخن يعرف بالسموم أو الخماسين التى تنفذ أتربتها الى العيون والآذان والأنوف والحناجر • وقد تصل أتربة هذه العواصف الى بحر البلطيق شمالا • وقد تبلغ النهاية العظمى لدرجة الحرارة فى القاهرة ٤٨ أو أكثر فى الظل ، كما تصل درجة الرطوبة النسبية حدود ٢ فى المائة ، أى منتهى الجفاف ، مما يعمل على هلاك النبات والأحياء من الدواب على السواء ، خصوصا اذا ما ازدادت سرعة الرياح ، وطالت مدتها ، واشتدت حدتها • انظر شكل (٩) •

انخفاض جوى خماسينى :

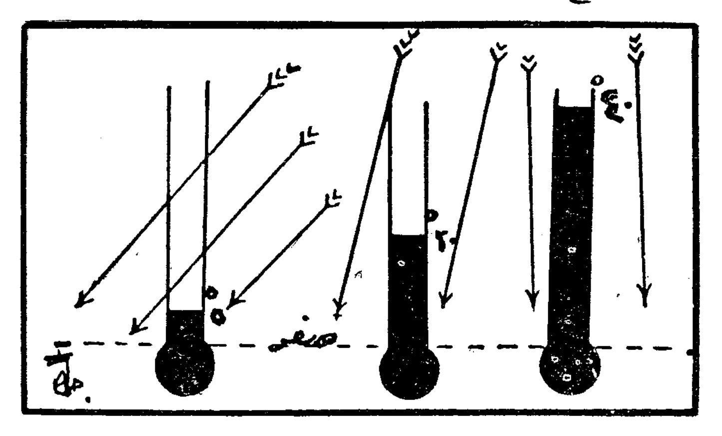
والمعروف أو المألوف أن « الحسومات » فترة من العواصف الحارة التى تهب فى موسم الخماسين فى الشرق الأوسط ، وربما تميط لنا هذه الحقيقة اللثام عن تفسير الآية الخاصة بالرياح المعجزة التى أهلكت قوم عاد فى قوله تعالى :

« وأما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية • سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوما فترى القوم فيها صرعى كأنهم أعجاز نخل خاوية » ــ الحاقة الآيتان (٦ و ٧) ــ وعلى أية حال فالمعروف أن رياح

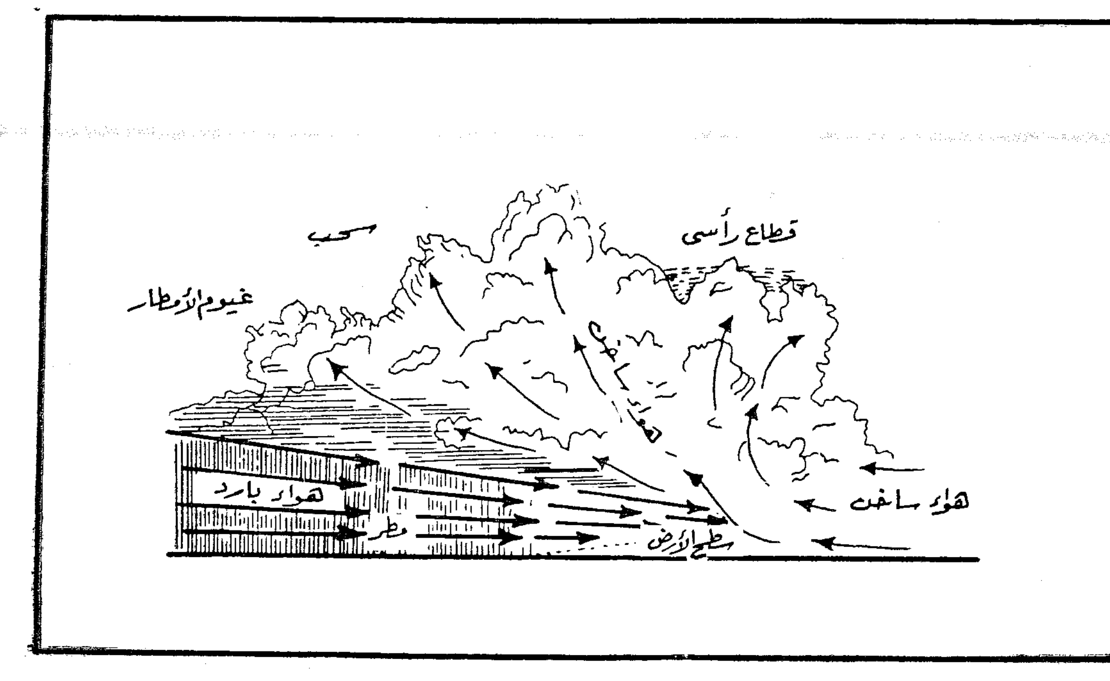
(*) تعرف علميا باسم الجبهة ف

الخماسين أهلكت جيش قمبيز وهو فى طريقه الى سيوه عندما كانت عامرة فى القـدم .

وعموما فى أى انخفاض عرضى عندما تدخل الجبهة الســاخنة يتغير اتجاه الرياح الى الجنوب أو الجنوب الغربى ، وتسوء الرؤية



شكل (٩) يبين اختلاف معدلات التسخين تبعا لاختلاف زاوية ظل الأشعة



(شكل ١٠) جبهة باردة

نوعا ما بحسب محتويات الهواء الساخن من الأتربة ونحوها ، وعندما يكون متشبعا بأبخرة المياه تتكون أيضا السحب المنخفضة الممطرة كما هو الحال فى أوروبا •

أما اذا كان الهواء الساخن غيرمحمل بأبخرة كافية كما هو الحال فى الشرق الأوسط عموما ، حيث يأتى الهواء الساخن من قلب الصحارى ، فان الجبهة الساخنة قلما يصحبها مطر ، وقد يكون فى صورة رذاذ فقط قرب الساحل • وتنعدم السحب تقريبا وسط القطاع الساخن ، ثم تظهر السحب الركامية المتوسطة الارتفاع باقتراب الجبهة الباردة ، فالسحب الركامية المنخفضة الممطرة نتيجة الحركات الرأسية العنيفة التى تصحب مقدمة هذه الجبهة حيث يتدفق الهواء البارد من آن لآخر الى السطح فيدفع بالهواء الساخن الى أعلى ، ويتغيراتجاه الريح الى الغربى فالشمالى الغربى وتتحسن الرؤية ، ويكون المطر فى صورة رخات متواصلة أو متقطعة تتوقف شدتها على كميات أبخرة المياه العالقة وعلى مدى استقرار الجو وعدمه فى الطبقات العليا •

وفى العادة تسير الجبهة الباردة بسرعة أكبر من سرعة سير الجبهة الساخنة التى فى المقدمة ، ولهذا يأخذ القطاع الساخن فى التناقص تدريجيا من الخلف ، وتنطبق بذلك أجزاء الجبهة الباردة على أجزاء الجبهة الساخنة القريبة من المركز ويمتد هذا الانطباق تدريجيا كلما انكمشت مساحة القطاع الساخن مكونا جبهة واحدة هى جبهة الامتلاء • ولا تزال هذه الجبهة الأخيرة تمتد حتى يختفى القطاع الساخن وبذلك يتم رفع جميع الهواء الساخن الى أعلى ويختفى القطاع الساخن بحلول الهواء البارد محله • ويصحب هذه الظاهرة فى العادة المطر المتواصل فى أوروبا •

وهناك أنواع عديدة من الانخفاضات العرضية الأخرى مثل انخفاضات قبرص الجوية التى يرجع السبب الرئيسى فى تولدها الى

هبوب تيارات باردة حول مرتفعات وهضبة البلقان وآسيا الصغرى • وأهم مميزات هذه الانخفاضات تعدد الجبهات الباردة وعدم وجود قطاع ساخن واضح يتبعها ، والمؤلف أول من أطلق عليها هذا الاسم وأماط عنها اللثام فى بحث مفصل •

والحديث عن تصريف الرياح بمثل هذا التفصيل انما يبصرنا بآيات الخالق فى مجال واحد من مجالات البحث والتنقيب عن أسرار هذه الأرض الذى هو موضوع الرياح ، فما بال المجالات الأخرى ••

والحق أن تصريف الرياح انما يتم وفق نظام محكم ، هو أساس دراسات الطبيعة الجوية • واتماما لما قدمنا نقول ان هناك أيضا الارتفاعات الجوية ، وهى مناطق الضغط العالى ، ويصحبها غالبا طقس هادىء جميل • وتكثر فيها ظاهرة هبوط أو تساقط الهواء من أعلى، ولذا تصفو السماء كما ترتفع درجات الحرارة عموما وخاصة أثناء النهار بالاشعاع الشمسى ، وينشط فيها الاشعاع الحرارى أثناء الليل وتزداد حالات تكون الضباب والندى فى الصباح الباكر • ويمكن أن تقسم الارتفاعات الجوية عموما الى ثلاثة أنواع :

الارتفاعات الموسمية • ومن أمثلة ذلك ارتفاع سيبريا الشتوى ، حيث يرتفع الضغط الى ١٠٥٠ ملليبار (أو ما يعادل ٧٨٠ ملليمترا) وهو لا يضمحل الا فى أواسط الربيع • وكثيرا ما يزحف أثناء الشتاء الى أوربا وينشر فيها الصقيع حيث قد تصل درجة الحرارة الى ٢٥ درجة مئوية تحت الصفر • وهو أيضا قد تزحف أطرافه الى البلقان وآسيا الصغرى ويعطى نفس الظواهر ثم يسبب اثارة الجو فى الشرق الأوسط عموما ، اذ تولد ألسنة الهواء البارد عند عبورها البحر المتوسط أكثر الانخفاضات الجوية نشاطا ، (هى انخفاضات قبرص الجوية) •

هذا كما أن هنالك الارتفـــاعات النسبية ، وهى توجـــد بين الانخفاضات وتتحرك عموما بغير انتظام وببطء ، واذا تحركت سميت « باردة » أما الارتفاعات الجوية الثابتة فهى (دافئة) ، ذلك لأن حالات الركود وعدم الحركة فيها تجعل ظاهرة هبوط الطبقات العليا أهم عامل فى تسخين الهواء تدريجيا بالتضاغط وخاصة فى المركز . ويحدث الهبوط عادة بمعدل ثلث (كيلو متر فى اليوم) .

وتوجد أيضا الارتفاعات العرضية ، وهى مناطق من الضـــغط العالى التى تتكون لمدة قصيرة نسبيا ثم تضــــمحل دون أن ترتبط بالانخفاضات العرضية . ومن أمثلة ذلك الارتفاع الذى يقع فـــوق مصر فى الاعتدالين وأغلب فصل الشتاء .

أما الأعاصير الاستوائية فهى تتولد فى المحيطات الساخنة قرب خط الاستواء أو داخل التجاريات ، وهى تسير معها من الشرق الى الغرب عموما على عكس الانخفاضات العرضية التى تتولد فى مناطق الغربيات السائدة ، وأهم المناطق المشهورة بهذه الأعاصير هى جـــزر الهند الغربية ، وخليج المكسيك وبحر العرب وبحر الصين وجـــزائر الفلبين واليابان والمحيط الهنـــدى وشرق جـــزيرة مدغشـــقر والمحيط الهادى وشرق اســـــتراليا ويطلق عليها اسم (ولى ولى) ، وتسمى (للتيفون) فى الصين واليابان و (الهريكين) فى الولايات المتحدة ، وقد سبق أن عرفناها باسم (النكباء) .

ومن أهم الأوصاف الدقيقة التى وردت فى القرآن الكريم خاصة بهذه الأعاصير عندما تجتاح السفن وتدهمها عبر المحيط قوله تعالى : « **أو كظلمات فى بحـــر لجى يغشـــاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب ظلمات بعضها فوق بعض** » ـــ النور (٤٠) ـــ ومن الاعجاز العلمى فى هذه الآية أن العاصفة تخرج منها أمواج مختلفة الارتفاع (أو السعة) والصفات ، يلاحق بعضها بعضا تحت ظلمة السحاب المنعقد فى السماء

ونحن نستطيع (من دراسة هذه الأمواج عندما تصل الى محطاتنا الأرضية الخاصة برصد موج البحر وتحليلها رياضيا) أن نحدد مركز العاصفة • وجدير بالذكر أن الرسول صلى الله عليه وسلم لم يكن قد سافر قط عبر تلك المحيطات حتى يذكر مثل هذا الوصف الدقيق •

ويلاحظ أن جميع مناطق هذه الأعاصير تقع الى الجانب الغربى من المحيطات ، وليس فى الجانب الشرقى منها • وهى تظهر عادة على البحار أولا ، وتستمر فى عنفوانها الى أن تدخل اليابس فتضمحل نوعا ما ، ثم تتحول الى انخفاضات صغيرة تتلاشى سريعا • وتدور الرياح حول الأعاصير كدورتها حول (الانخفاضات) مع ازدياد هائل فى السرعة ثم تدرج الضغط ، وكثيرا ما تبدأ النكباء باتساع يزيد على ٨٠ كيلو ثم يزداد الى أكثر من ٥٠٠ كيلو متر • وفى مركز هذا الاعصار يسود الهدوء وتنكشف السماء • ولا يبطل المطر فى منطقة محدودة هى « عين الاعصار » لا يزيد قطرها على نحو ٣٥ كيلو مترا، وأهم مميزات هذه الأعاصير غزارة الأمطار ، فقد تهطل مئات المليمترات فى بضع ساعات ، وتلعب الحرارة التى تنطلق بعمليات التكاثف هذه دورا هاما فى نشاط الأعصار •

وكما سبق ان ذكرنا تعنى كلمة (أعصار) عادة نوعا من الأعاصير الشديدة الصغيرة الحجم لا يزيد قطرها عموما على نصف كيلو متر ولكنها تشتهر بالتدمير وذلك لشدة هبوط الضغط الجوى فيها ثم سرعة دوران الرياح من حولها : فقد تصل أحيانا الى ٥٠٠ كيلو متر فى الساعة ، وأهم مناطقها وادى نهر المسيسبى بأمريكا ، وكثيرا ما يصحبها ظهور قمع من السحب يتدلى الى الأرض • ويستغرق مكثها فى أى مكان قبل تحركها الى مكان آخر نحو ساعة فقط يحدث خلالها تدمير شامل لكل ما تصادفه أو يعترضها على الأرض •

وهنا نحب أن نشير الى أن أعاصير البحر عنـــدما تدنو من الشواطىء قد تحدث طوفانات محلية تغـــرق الأرض ومن عليها ، خصوصا المناطق المنخفضة كما يحدث فى خليج البنغال فى الصيف مثـلا .

فى الهواء ماء على هيئة بخار لا تراه الأعين :

لعل أول كتاب قرر حقيقة أن السحاب الممطر انما تثيره الرياح هو القرآن الكريم ، وقد كانت الفكرة السائدة لدى بعض الحضارات القديمة أن المطر يأتى من ماء مخزون فى السماء عندما تفتح الآلهة الأبواب والنوافذ !! والآن لندرس قوله تعالى :

١ ـ (الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء) ـ

الروم الآية (٤٨) .

وكذلك قوله تعالى :

٢ ـ (وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته حتى اذا أقلت سحابا ثقالا سقناه لبلد ميت فأنزلنا به الماء فأخرجنا به من كل الثمرات كذلك نخرج الموتى لعلكم تذكرون) ـ الأعراف الآية (٥٧) .

يظهر لنا مدى الاعجاز العلمى فى الآيتين اذا ما تذكرنا آنه فى ذلك العهد الذى نزل فيه القرآن الكريم لم يكن أحد من النـاس (ربما الا قلة نادرة) يعرف أن الهواء يحمل مقادير وفيرة من المـاء على هيئة بخار ، وأن هذا البخار هو الذى يكون السحب ويعطى المطر عندما تندفع تيارات الهواء الى أعلى وتبرد تحت تأثير الانتشار بتقليل الضغط الواقع عليها بالارتفاع .

ويسمى هذا التبريد علما باسم التبريد الذاتى (أى منه فيه) وهو يفسر المبدأ الذى تعمل به ثلاجات الكهرباء . وتبلغ قيمة التبريد الذاتى فى الهواء الصاعد الذى لا يحدث فيه التكاثف درجة واحدة سنتجراد لكل ١٠٠ متر ، فاذا ما حدث التكاثف بسبب التبريد تهبط قيمة معدل التبريد الذاتى الى ٠٫٦٥ درجة سنتجراد لكل ١٠٠ متر .

والمعروف علميا أن قدرة الهواء على حمل بخار الماء تقل بانخفاض درجة الحرارة ، وباستمرار التبريد يحدث التشبع ويعود جزء من بخار الماء العالق فى الهواء الى حالة السيولة (نقط ماء) أو حالة الصلابة (بلورات ثلج) . ويتم هذا التكاثف عادة على جسيمات خاصة يحملها الهواء تسمى علميا باسم (نوى التكاثف) ، وأغلبها مساحيق دقيقة تذوب فى الماء أو تمتصه ، مثل الملح للطعام وكلورور الكلسيوم وثانى أوكسيد الكبريت . وتتجمع جزيئات بخار الماء على هذه النوى مكونة نقطا دقيقة جدا لا تلبث أن تنمو بالتصادم والالتصاق مع بعضها البعض .

وفى الثلاجات الكهربائية يعمل المحرك « الموتور » على ضغط نوع معين من الغاز ببطء ، ويتركه يتمدد فجآة حول صندوق التبريد أما فى الجو فان التمدد انما يحدث بالصعود الى أعلى . ويضطر الهواء الى الصعود الى أعلى تحت تأثير عوامل عديدة مثل التجمع من كل الجهات فى صعيد واحد عند سطح الأرض ، ومثل حالات عدم الاستقرار التى يوجد فيها الهواء البارد الكثيف فوق الهواء الساخن الخفيف . ومما يعمل على نقص كثافة الهواء اضافة بخار الماء اليه ، فالهواء الرطب أقل وزنا أو كثافة من الهواء الجاف الذى فى نفس درجة الحرارة وتحت نفس الضغط .

ومما يدلنا على مبلغ ما استحدثته مثل هذه الآيات من جديد فى ميدان الطبيعة الجوية نقول ان قدماء المصريين مثلا كانوا يفاخرون الاغريق بأن النيل الخالد الذى يروى مصر انمــا يفيض من المحيط الأعظم الذى لا ينفد ، أما بلاد الاغريق فأغلب ما تعتمد على المطر الذى يأتى من ماء مخزون فى السماء عندما تفتح الآلهة أبواب السماء، وما من شك أن سيأتى يوم ينفذ فيه هذا الماء !! لقد فاتهم ــ وفات غيرهم ــ أن الهواء هو الذى يثير السحب .

الباب
الثانى

السحاب

(.. وتصريف الرياح والسـحاب المسخر بين السـماء والأرض لآيات لقوم يعلقون) سورة البقرة الآية (١٦٤) .

كيف يتكون السحاب :

يتكون السحاب بتبريد الهواء تحت درجة الندى فتقل قدرته على حمل بخار الماء ويتحول هذا الأخير أولا بأول الى نقط من الماء أو الى بلورات من الثلج تبعا لدرجة الحرارة السائدة .

ويتم تبريد الهواء فى الطبيعة بعدة طرق منها :

١ ــ التبريد الذاتى ــ أى تبريد الهواء بمجرد انتشاره وتقليل الضغط الواقع عليه . ويحدث ذلك عندما يصعد الهواء الى طبقات عليا من الجو يقل فيها الضغط ، فينتشر ويبرد وتقل قدرته على حمل بخار الماء ، ويتكاثف هذا الأخير الى نقطة من الماء أو الى بلورات من الثلج كما ذكرنا . وتلعب هذه العملية أهم دور فى تكوين السحب ونزول المطر ، اذ أن معدل التبريد فى الهواء الصـاعد هو درجة

سنتجراد لكل ١٠٠ متر اذا لم يحدث التكاثف ، ٦٥ر٠ درجة اذا حدث التكاثف .

٢ ـ التبريد بالاشعاع الحرارى أثناء الليل وهو يولد الضباب والشابورة وبعض السحب الطبقية أو البساطية المنخفضة .

٣ ـ التبريد بالمزج ، يعنى خلط هواء ساخن رطب بآخر بارد جاف بحيث تكون درجة حرارة الخليط تحت نقطة الندى ، فيتم التكاثف على هيئة ضباب كما هو الحال عند اختلاط كتل هواء تيار الخليج الدافىء الرطب مع كتل هواء تيار لبرادور البارد . هناك يحدث الضباب الكثيف فى شمال المحيط الأطلسى ، مما جعل البحارة العرب يطلقون عليه فى الماضى اسم (بحر الظلمات) ، وتصوروه مأوى الأشباح ومثوى الأرواح !

التقسيم الطبيعى للسحب :

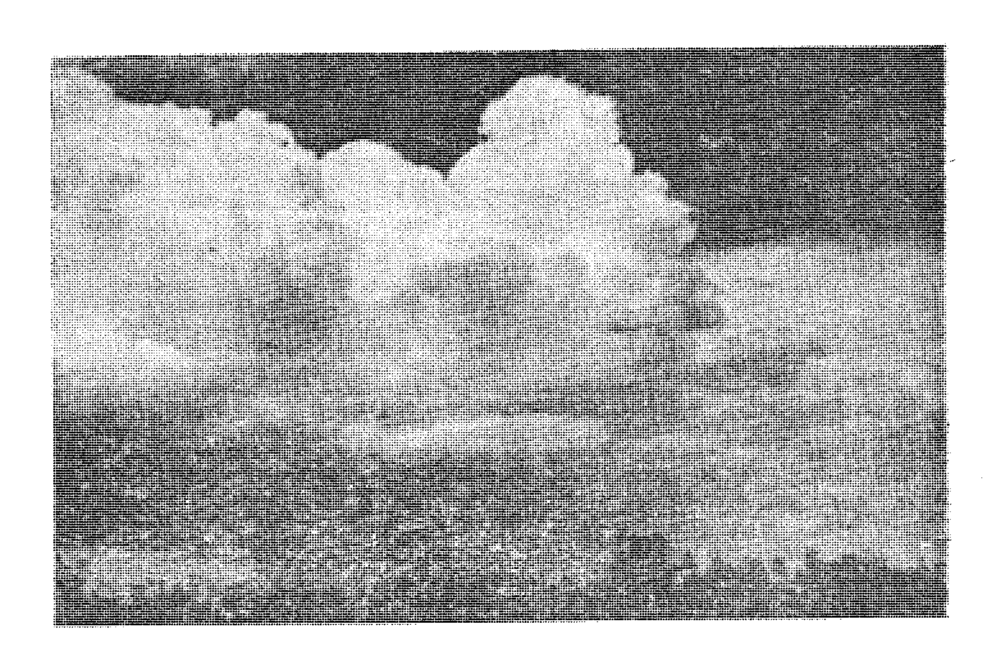
السحب اما أن تنمو رأسيا وتشمخ كالجبال وعندئذ تسمى ركامية ـ شكل (١١) ـ ، واما أن تنمو أفقيا وتمتد كالبساط ، وعندئذ تسمى بساطية أو طبقية ـ شكل (١٢) .

ويفرق القرآن بين النوعين ، فيسمى النوع الأول ركامى ، ويسمى النوع الثانى بساطى ، فنجده يقول مثلا فى سورة الروم الآية (٤٨) :
« **الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء كيف يشاء ..** » اشارة الى السحب البساطية .

ويذكر القرآن مزايا النوع الأول (الركامى) بأنه وحده الذى يجود بالبرد ، وفيه تتكون عاصفة الرعد والبرق .

« **وينزل من السماء من جبال فيها من برد ..** » ـ

سورة النور الآية (٤٣) .



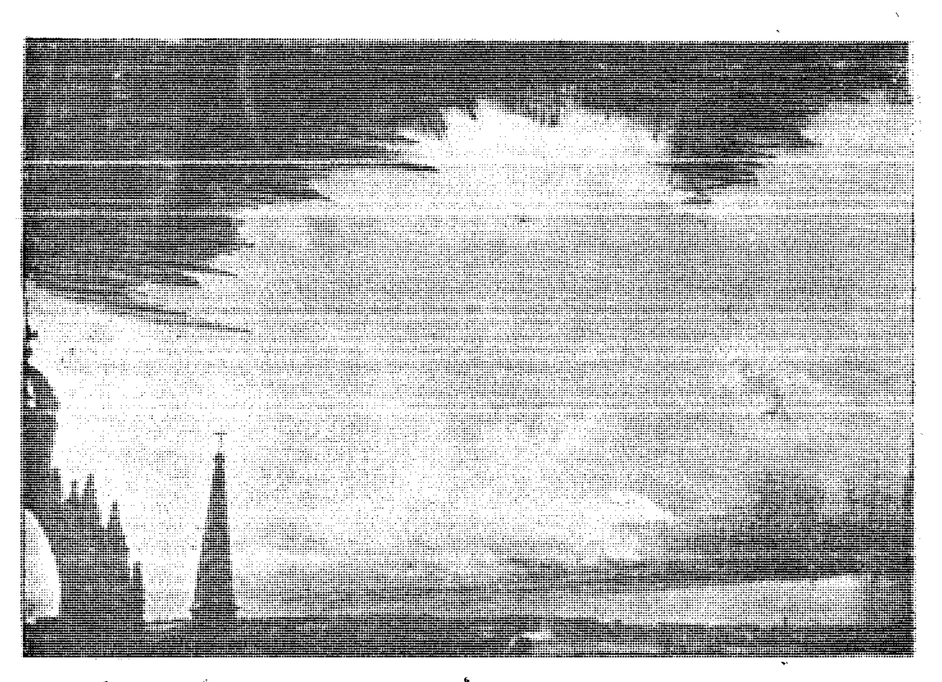
شكل (١١) السحب الركامية (كالجبال)



(شكل ١٢) السحب البساطية أو الطبقية

ويسمى العرب السحاب الممطر باسم المزن ، ولذلك فمن الوجهة العلميه هناك المزن الركامى ــ سحب السندان شكل (١٣) ــ وهناك المزن البساطى •

(أفرأيتهم الماء الذى تشربون • أأنتم انزلتموه من المزن أم نحن المنزلون) سورة الواقعة الآية (٦٨ و ٦٩) •



شكل (١٣) سحب السندات أو المزن الركامى

ومن حيث الارتفاع قسم العلماء النوعين الى ارتفاعات ثلاثة هى: المنخفض (القاعدة أقل من كيلو مترين) ، والمتوسط وتصل قاعدتها الى ٤ كيلو مترات ، ثم السحب العالية وهى التى توجد على علو ٦ ــ ٨ كيلو مترات مثلا • وعلى هذا النحو نجد :

١ ــ السحاب الركامى (عالى)

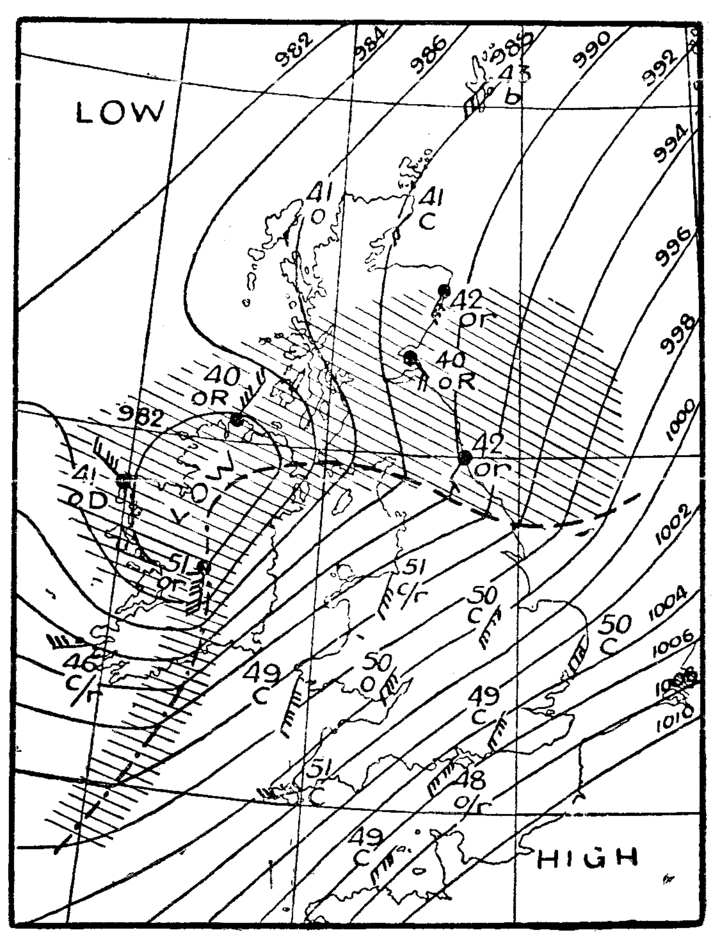
٢ ــ السحاب البساطى (عالى)

٣ ـ الركامى المتوسط الارتفاع
٤ ـ البساطى المتوسط الارتفاع
٥ ـ الركامى المنخفض
٦ ـ البساطى المنخفض

وتحدث هالات الشمس والقمر عادة خلال الطبقات الرقيقة من البساطى المتوسط الارتفاع الرقيق . وهذه التقسيمات هى فى الغالب لفائدة الطيارين والملاحين فى عرض البحر ، لأن لهذه السحب مدلولاتها وهى توزع على طول الجهتين الساخنة والباردة لأى انخفاض جوى عرضى على النحو الممثل فى شكل (١٤)

السحب الركامية :

والسحب الركامية هى النوع الهام من السحاب ، لأنها قد تمتد رأسيا عبر ١٥ أو ٢٠ كيلو مترا ، فتصل الى طبقات من الجو باردة جدا تنخفض فيها درجة الحرارة الى ٦٠ و ٧٠ درجة مئوية تحت الصفر، وبذلك يتكون (البرد) فى أعالى تلك السحب . والمعروف علميا أن نمو البرد فى أعالى السحب الركامية يعطى انفصال شحنات أو طاقات كهربائية سالبة ، وانه عندما يتساقط داخل السحابة ويصل فى قاعدتها الى طبقات مرتفعة الحرارة فوق الصفر المئوى ، يذوب ذلك البرد أو يتميع ويعطى انفصال شحنات كهربائية موجهة . والتفسير العلمى لانفصال تلك الشحنات هو أن الطاقة السطحية للبرد تتحول الى طاقة كهربائية عند تغير طبيعة السطح بالنمو وبالتميع . وعلى هذا الأساس يجب أن نبعد نهائيا عن أذهاننا فكرة تولد الكهربائية داخل السحب الركامية بواسطة (الاحتكاك) فهى فكرة قديمة خاطئة لا يمكن أن تستخدم فى حالة السحاب ، وفى نفس الوقت نجد أنه طالما استمرت الرياح على تلقيح السحابة الركامية ببخار الماء ، تحول ذلك البخار



شكل (١٤) توزيع السحب على الجبهتين الساخنة والباردة
خريطة فعلية لانخفاض جوى عرضي

الى برد فى أعالى السحابة ، ثم انطلق الى أسفل بفعل الجاذبية وانصهر أو تميع فى أسفل السحابة • وتكون هـذه العمليـات بمثابة المولد الكهربائى أو (الدينامو) الذى يدأب على شحن السحابة بالكهربائية• وعندما لا يقوى الهواء على عزل الشحنة السـالبة العليا عن الشحنة الموجهة فى أسفل يحدث التفريغ الكهربائى على هيئة برق • وينجم عن التسخين الشديد المفاجىء الذى يحدثه البرق فى منطقة انبعاثه أن يتمدد الهواء فجأة ويتمزق محدثا الرعد • وما جلجلة الرعد الا عملية طبيعية

بسبب سلسلة الانعكاسات التى تحدث من قواعد السحب لصوت الرعد الأصلى • وقد يحدث فى بعض العواصف أن يتكرر حدوث البرق داخل السحابة ٤٠ مرة فى الدقيقة الواحدة • أما اذا حدث التفريغ الكهربائى بين السحابة وأى جسم مرتفع على سطح الأرض فانه يسمى (صاعقة) كما سبق أن قلنا •

والآن كيف تتكون السحب الركامية ••

عندما صورت السحب الركامية بالرادار ، وجد كما قلنا ان السحابة الركامية الواحدة تبدأ بعدة خلايا (أو نتف) صغيرة تظهر فى السماء ، ثم تتحد كل خليتين أو أكثر مع بعضها البعض لتكون الخلية الكبيرة التى سريعا ما تصبح كالجبل الشامخ وينزل منها المطر • ومن روائع اعجاز القرآن فى هذا الشأن قوله فى سورة النور (آية ٤٣) :

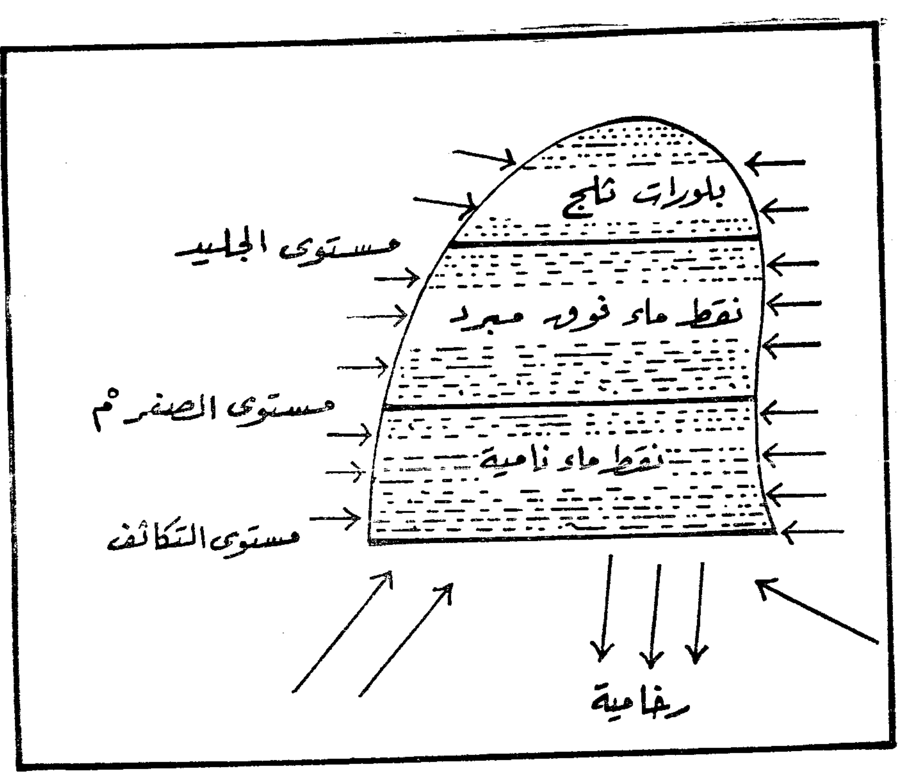
(ألم تر أن الله يزجى سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما فترى الودق يخرج من خلاله وينزل من السماء من جبال فيها من برد فيصيب به من يشاء ويصرفه عن من يشاء يكاد سنا برقه يذهب بالأبصار) •

وهكذا تقرر الآية الكريمة أن السحابة الركامية تبدأ بعدة خلايا تتحد وتنمو حتى تصير كالجبل ، وانها تعطى البرد ، وان هذا البرد هو الذى يولد البرق ، وأن أهم أضرار البرق هى اصابة الناظر اليه من قرب بالعمى المؤقت • ولقد لمس الطيارون هذه الحقيقة الأخيرة واضحة جلية وعانوا منها فى عصر الطيران ••

ومن مزايا السحب الركامية :

انها قد تمتد رأسيا الى علو خمسة عشر كيلو مترا أو أكثر ، وبذلك تظهر لمن ينظر اليها عن بعد كالجبال الشامخة ، وعندئذ يمكن أن تميز داخلها طبقات ثلاث هى كما فى شكل (١٥) •

الطبقة العليا : وهى تتكون من بلورات من الثلج الناصع البياض •



شكل (١٥) قطاع رأسى فى سحابة ركامية نامية

الطبقة الوسطى : وهى خليط من نقط الماء فوق المبرد (أى الذى تنخفض درجة حرارته تحت الصفر المئوى بسبب شـدة برودة تلك الطبقات من الجو) ، وبلورات الثلج المتساقطة من أعلى تحت تأثير جذب الأرض لها •

المنطقة السفلى : وأغلبها نقط نامية من الماء أو بلورات الثلج على أهبة السقوط الى الأرض على هيئة رخات من المطر • ولون هذه الطبقة معتم بسبب عدم نفاذ الضوء خلالها •

وتتيح فرصة النمو فى الاتجاه الرأسى نشوء السحب الركامية عبر طبقات من الجو تختلف درجات حرارتها اختلافا كبيرا فتنشأ بـذلك الدوامات الرأسية ، ويتولد البرد ، ولهذا فان السحب الركامية هى

وحدها التى تجود بالبرد • وهذه الحقيقة فى ذاتها تفسر لنا قوله تعالى: « وينزل من السماء من جبال فيها من برد » •.

وتتلخص قصة تولد البرد داخل هذه الجبال فى أن بلورات الثلج النامية تتساقط من الطبقة العليا من السحابة ، وسريعا ما تهبط بفعل الجاذبية ، وتدخل المنطقة الوسطى ، حيث تتصادم مع نقط الماء فوق المبرد • ومن خصائص هذه النقط أنها غير مستقرة ، بمعنى أنها قابلة للتجمد أو التحول الى جليد ــ كلها أو بعضها ــ حسب درجة حرارتها، بمجرد تصادمها مع جسم صلب مثل بلورات الثلج المتساقطة من أعلى السحب الركامية • وهكذا تجمع تلك البلورات بالتصادم والتجمد كميات وفيرة من الثلج ، فتنمو مكونة البرد المعروف • وفى بعض العواصف عندما تشتد تيارات الحمل الصاعدة تنمو حبات البرد حتى تصبح فى مثل حجم البرتقال !!

وعندما استخدم العلماء الرادار فى تصوير مراحل تكون السحب الركامية فى أعقاب الحرب العالمية الماضية ، تبين لهم أن السحابة انما تبدأ على هيئة عدة خلايا ، أو وحدات من السحب التى تثيرها تيارات الهواء الصاعد ، ويعقب ذلك أن تتحد كل خليتين أو أكثر (حسب الظروف) مكونة السحابة الركامية الممطرة •

ورغم أن الانسان لم يتوصل الى هذه الحقيقة العلمية الرائعة الا منذ عشرات السنين فقط ، نجد أن القرآن يقررها فى بساطة من غير ما جلبة ولا ضوضاء اذ يقول : « ألم تر أن الله يزجى سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما » • ويمر المسلمون عليها مر الكرام ، وبدلا من البحث عما فيها من الحقائق العلمية اكتفوا بتفسير معنى الألفاظ ، دون أن يدركوا ما فيها من اعجاز علمى رائع ••

وهكذا يقرر لنا الجزء الأول من الآية مراحل تكون السحب

الركامية ، ثم يخصصها (بالنمو الرأسى) حتى تصير كالجبال وعندئذ تجود دون غيرها من السحب بالبرد • وليس من اللازم أن يتساقط البرد من السحابة بمجرد تكونه ، اذ ربما يحول تيار الهواء الصاعد دون نزوله فى مكان معين ، حتى اذا ما ضعف هذا التيار هوى البرد على هيئة رخات لا هوادة فيها ، وكأنما قد انفجرت السحابة ، مما يفسر لنا المراد بقوله تعالى « فيصيب به من يشاء ويصرفه عن من يشاء » (انظر أيضا الانفجار السحابى) •

ومن أهم صفات هطول البرد حدوث الرعد • ومرة أخرى نجد أن السحب الركامية النامية هى وحدها التى يمكن أن تتولد فيها عواصف الرعد • وعندما ننظر الى الآية الكريمةنجدها تقول : « يكاد سنا برقه يذهب بالأبصار » •

أى سنا برق البرد لأن البرد هو أقرب مذكور للضمير • والبرق هو التفريغ الكهربى المعروف الذى يولد الرعد • ومنذ فجر عصر النهضة العلمية راح العلماء يبحثون عن سر شحن السحب الركامية بالكهربائية ، وظهرت عدة نظريات مثل نظريات (ولسون) ، ونظرية (سمسون) ، ونظرية الأشعة الكونية ، ثم أخيرا ثبت فى المعمل أن نمو وذوبان البرد بعد أن يبلغ حجما معينا تصحبه حتما انفصال شحنات كهربائية عظمى • واليك التفصيل :

عواصف الرعد :

تحدث عواصف الرعد فى كافة أرجاء الأرض ماعدا المناطق القطبية ، ويكثر حدوثها فى المناطق الاستوائية ، حيث يسبقها سكون الجو • وقد ثبت أنها تلازم نمو وذوبان البرد عند حجم معين داخل السحب الركامية • وينشأ الرعد عن تولد شحنات كهربية هائلة فى السحب ثم تفريغها • ويتم تولد هذه الشحنات عن طريق تجمع الشحنات

الموجبة والشحنات السالبة كل على حدة • وقد وجد بالحساب أن عدد عواصف الرعد التى تحدث فى جو الأرض فى يوم واحد يبلغ أكثر من ٤٠ ألفا ، أى بمتوسط قدره (١٨٠٠) عاصفة فى الساعة الواحدة • وتستهلك العاصفة فى المتوسط نحو ٢ر٢ مليون كيلو وات ساعة •

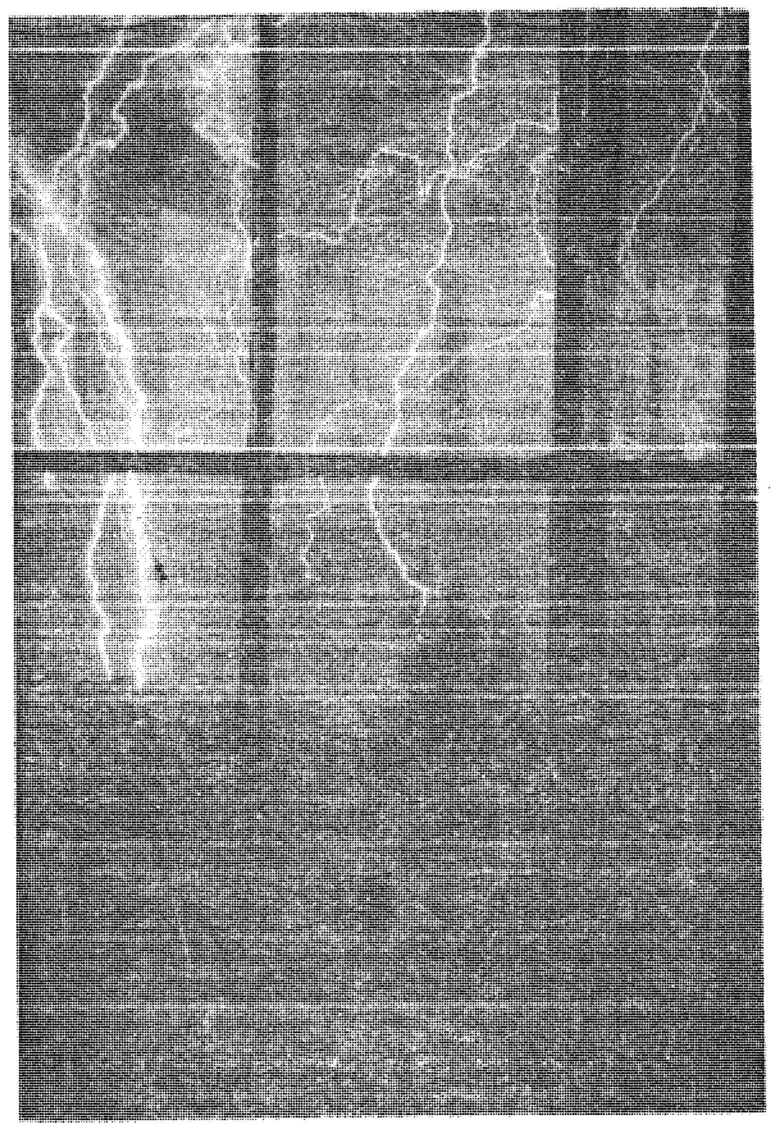
والأصل فى الرعد تفريغات كهربائية بين أجزاء السحابة المختلفة ، أو بين بعض السحب ، أو بين السحب والأرض وهى الصاعقة ، ويصحب هذه التفريغات انبعاث شرارات هى البرق• ويسبب البرق تسخينا شديدا فجائيا فى مناطق الهواء التى ينبعث فيها ، فيمتد فجأة ويزداد حجمه ، وبذلك تتولد سلسلة من أمواج التضاغط والتخلخل فى الجو المحلى ، هى الرعد • وتعزى جلجلة الرعد المعروفة أو هديره الى ما يعترى سلسلة الموجات الصوتية هــذه من عــدة انعكاسات من قواعد السحب ومن المرتفعات ونحــوها •

وعادة تنشأ الشحنات الكهربية فوق مستوى الصفر المئوى داخل السحب • وتثبت التجارب المعملية أن المكونات الثلجية (البرد) عندما تنمو تكتسب شحنات الكهربية فى منطقة فوق التبريد ، ثم منطقــة بلورات الثلج، ووجد أنه يمكن أن تتولد شحنات مثل ألف مليون وحدة خلال ١١ دقيقة فقط • وتحمل هذه الشحنات الى أسفل مــع مكونات السحابة الهابطة ، بينما تنفصل شحنات أخرى موجبة بنفس المعــدل ، مما يفسر ظاهرة حدوث التفريغ كل عدة دقائق •

ويتوقف معدل تولد الشحنات السالبة بنمــــو البرد على عوامل عديدة منهــا :

١ ـــ سرعة تصادم الأجزاء فى منطقة فوق التبريد •

٢ ـــ حجم البرد • ويتولد الجزء الأعظم من الشحنات الكهربيــة عندما تقارب أقطار حبات البرد ملليمترين فقط •



شكل (١٦) عواصف الرعد

وكذلك تنفصل شحنات سالبة آكبر من السابقة عندما يتبخر البرد • ولكن عندما تتميع حبات البرد تنفصل شحنات عظمى موجبة ، خصوصا عند تصادمها مع نقط الماء فوق البرد ، ويصحب الحالتين تناثر أجزاء دقيقة يحملها الهواء • وتكون محملة بالكهربية

المضادة : وتنمحى الشحنة اذا ما تكون الثلج الشفاف بدلا من البرد المتميع ، مما يفسر اختفاء عواصف الرعد فى المناطق القطبية الباردة حيث يتساقط الثلج بدلا من البرد ..

وهكذا ترى أيها القارىء الكريم أن القرآن أتى بجانب من التفاصيل العلمية التى لم يتوصل اليها الناس الا فى عصر الذرة . وهناك بطبيعة الحال ، العديد من الآيات لازلنا نمر عليها مر الكرام ، أو نحاول تفسيرها بطرق افتراضية عقيمة . ولكن سوف يأتى الوقت الذى تظهر فيه تلك المعانى واضحة جلية ، ليثبت بحق أن القرآن معجزة خالدة ، وانه لا يقف اعجازه عند حد معين ولا عند ثقافة بالذات .

هذا ومن أظهر أضرار البرق الاصابة بالعمى المؤقت ، ولعل أكثر الناس تعرضا لذلك الطيارون ، خصوصا عند تحليقهم داخل السحب الركامية فى المناطق الحارة ، فقد يحدث البرق بمعدل يصل الى ٤٠ تفريغا فى الدقيقة الواحدة ..

وعندما يصاب الطيار بالعمى المؤقت الذى يعبر عنه القرآن الكريم أحسن تعبير اذ يقول :

« يكاد سنا برقه يذهب بالأبصار » ، يفقد الطيار سيطرته على الطائرة ، وعند ذلك يشتد الخطر . ونحن قد لا نتأثر كثيرا بالبرق لبعده عنا ، حتى أننا قد نرى الضوء الذى ينتقل بسرعة ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة ، ولا نسمع الصوت الذى ينتقل فى طبقات الجو بسرعة تهمل بالنسبة الى سرعة الضوء كما هو معروف .

أما الصواعق فقد ورد ذكرها فى القرآن فى مثل قوله تعالى فى سورة البقرة :

« يجعلون أصابعهم فى آذانهم من الصواعق حذر الموت »

ويجىء ذكر الصواعق أيضا فى سورة الرعد ، التى تحالل اسم هذه الظاهرة الطبيعية الجبارة ، التى أخافت الناس منذ القدم ، وكان الاغريق يتصورونها صوت مطرقة الاله (زيوس) عنـــدما يدق بها السندان (١) غضبا • وتقول الآية :

« **ويرسل الصواعق فيصيب بها من يشاء** »

وعادة يتم التفريغ الكهربى فى حالات الصواعق بين السحب والأجسام المرتفعة • ولهذا السبب يتعرض الشجر (وخاصة الحـور والبلوط) للصواعق كما تتعرض لها السفن فى البحار والمحيطات • واذا أصيب شخص بمس من صاعقة وجبت المبادرة الى اجراء التنفس الصناعى له مدة طويلة لا تقل عن ساعة ، فقد تعود اليه الحياة • ويبين شكل (١٧) صورة الصاعقة • ونحن نجد الاشارة الى امكان عودة الحياة بعد مس الصاعقة فى الآيتين (٥٥ و ٥٦) من سورة البقرة :

« **واذا قلتم يا موسى لن نؤمن لك حتى نرى الله جهـرة فأخـذتكم الصاعقة وأنتم تنظرون • ثم بعثناكم من بعـد موتكم لعلكم تشكرون** »

الانفجار السحابى :

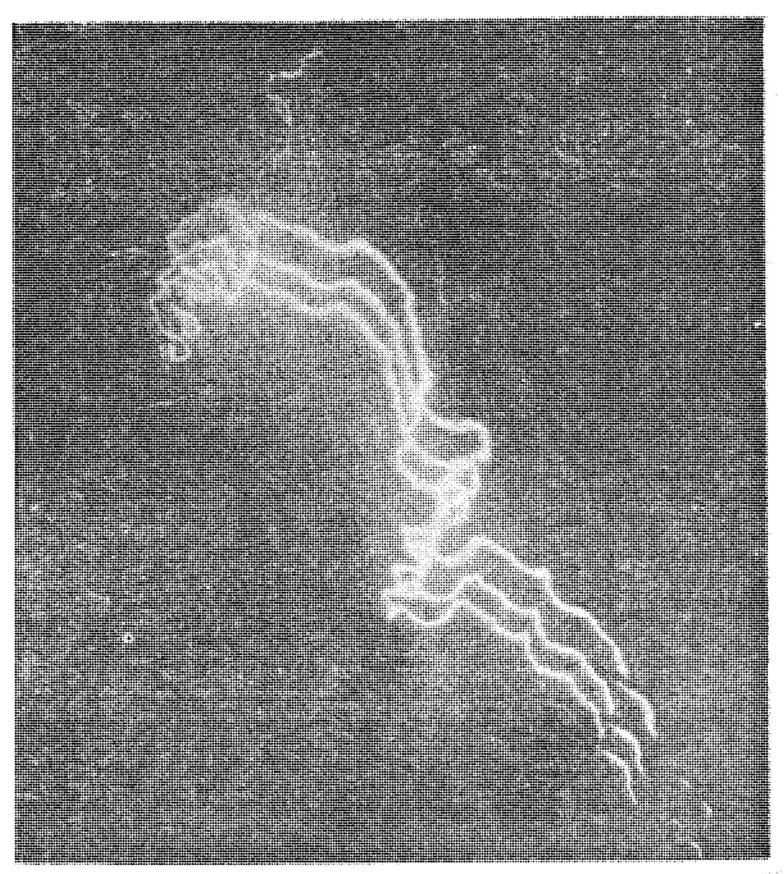
وتخضع كل هذه الظواهر لقوانين الطبيعة ، ولا تحيد عنها ، وهى تتميز باسم عواصف الرعد لأن الرعد هو أشد تلك الظواهر أثرا بسبب جلجلته وصوته المخيف :

« **ويسبح الرعد بحمده والملائكة من خفيته ويرسـل الصـواعق** » **سورة الرعد (آية ١٣)** أى انها لا تخرج على القانون المرسوم لها وسنة الله وما فطرها عليه •

وعندما تشتد الرياح الصاعدة لعظم سرعتها الرأسية لا ينزل المطر

---

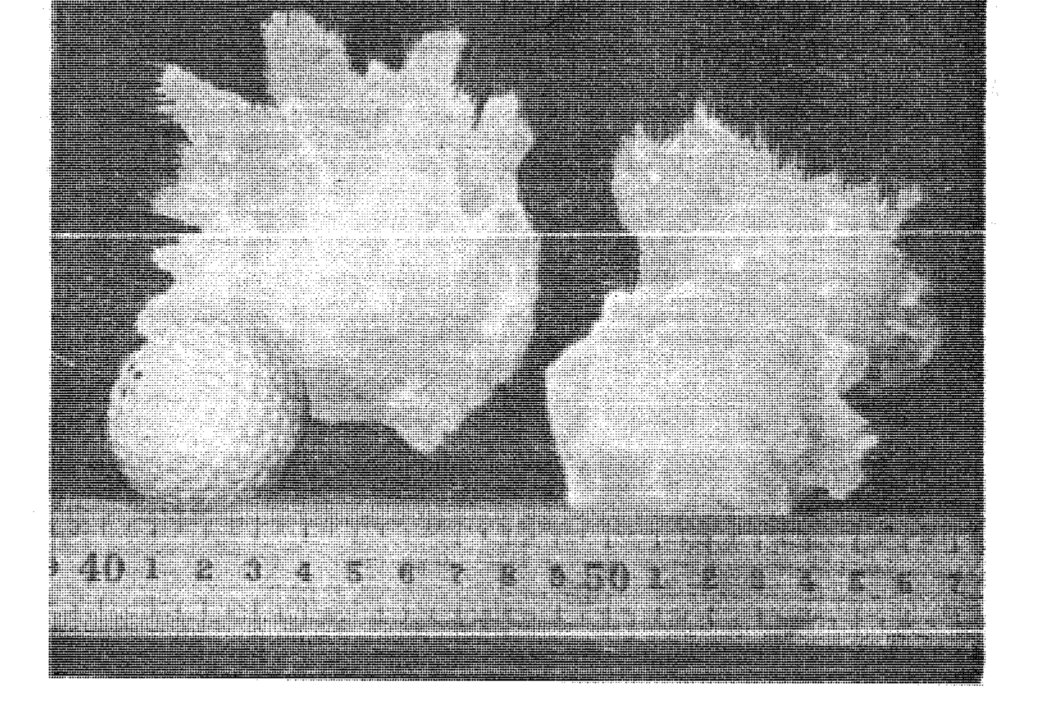
(١) انظر سحب السندان أو المزن الركامى العاصف •



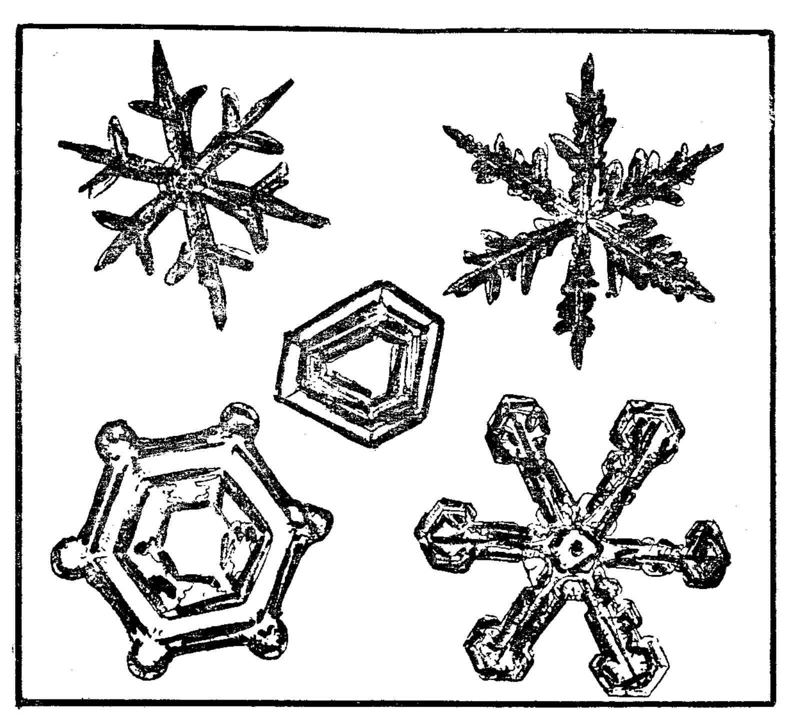
شكل (١٧) الصاعقة

بل يظل عالقا داخل السحب ، حتى تمتلىء السحب بالماء وتصبح كلها (ثقيلة) • فاذا ما ضعفت الريح بعد ذلك انهمر المطر مدرارا وسالت الأرض انهارا لأن الهواء الصاعد لا يقوى على حمل نقط الماء النامية كما سبق أن ذكرنا •

« هو الذى يريكم البرق خوفا وطمعا وينشىء السحاب الثقال » سورة الرعد الآية (١٢) •



شكل (١٨) البرد



شكل (١٩) بلورات الثلج

الباب

الثالث

مساء الأرض

« **وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكناه فى الأرض وانا على ذهاب به لقادرون** »

سورة المؤمنون الآية (١٨) .

تميز الأرض بوفرة الماء بصور ثلاث :

خصص الخالق للارض منذ نشأتها الأولى قدرا معينا (بقدر) من الماء ، لأن عناصر الماء التى سكنت فى الأرض جاءت من السديم الأول الذى نشأت عنه أفراد المجموعة الشمسية . وبطبيعة الحال تباين توزيع العناصر فى ذلك السديم تبعا للبعد عن الشمس . وهكذا وجد أن الماء الذى انبعث بعد ذلك من باطن الأرض ، أو انتجته التفاعلات الكيميائية أو تكاثف من أبخرة الجو الأول كان وفيرا وبقدر .

وللماء من الصفات والخصائص ما تجعله ينفرد بمزايا عديدة تجعل الأرض صالحة لبقاء الحياة عليها يانعة مزدهرة . ومن بين تلك الصفات :

١ — عظم حرارته النوعية .. فهى تساوى الواحد الصحيح ، بينما لا تزيد الحرارة النوعية لصخور الأرض عن ٢ر٠

٢ ــ التيارات البحرية العظمى ، فان الماء يغطى نحو أربعة أخماس سطح الأرض ، وتحمل التيارات البحـــرية العظمى الحرارة الزائدة المكتسبة عند خط الاستواء وفى المناطق الحارة وتنقلها الى المناطق الباردة ، وكذلك تحمل برودة القطبين الى المدارين ، وبذلك تعمل على توزيع الحرارة توزيعا عادلا على سطح الأرض .. ولولا الماء واتساع رقعة سطحه لتوفرت على الأرض درجات عظمى وصغرى من الحرارة لا تستقيم معها الحياة بحال من الأحوال ، ولكن الماء يمتــاز بتلطيفه للجو فى كل من الشتاء والصيف .

٣ ــ يأخذ الماء فى درجات الحرارة العادية المألوفة على الأرض صورا ثلاث هى :

(ا) الصلابة ، وتعرف بالثلج أو الجليد .

(ب) السيولة ، والماء السائل يملأ بطــــون المحيطات والبحار وتحدث فيه التيارات .

(جـ) الغازية وهى بخار الماء الذى يكون السحب والمطر ..

وعادة تكون الأجسام فى حالة السيولة أقل كثافة منها وهى فى حالة الصلابة بسبب الانكماش بالتبريد ، ولكن الماء لا يخضع لهذه القــاعدة (١) ، فما هو السر يا ترى ؟ .

تفسير ذلك فى غاية الأهمية ، والخلاصة أن كتل الثلج الهائمة التى تنساب فوق المحيطات منطلقة من مناطق تولدها فى القطبين تطفو فوق سطح المحيط ، وتتعرض لأشعة الشمس فتذوب على التدريج . أما اذا كان الثلج أثقل من الماء السائل فانه يغوص الى القاع المظلم

---

(١) تصل كثافة الماء أكبر قيمة لها عند درجة ٤ سنتجراد ، ثم تنخفض بعد ذلك بالتبريد الى نقطة الجليد أو الصفر سنتجراد .

حيث لا تصل أشعة الشمس وحيث تظل درجة الحرارة عند الصفر فلا يذوب الثلج ، وبمرور الأجيال يتراكم الثلج ويزحف نحو خط الاستواء حتى يتم تجمد بحار الأرض ومحيطاتها ، وعندها تموت أحياء البحر كلها كما ينعدم البخر الذى هو مصدر ماء المطر .. فينعدم المطر .. ومن ثم تموت الأحياء التى على اليابسة .. ولكن الخالق الذى قدر أن تكون الأرض مستقرا للحياة عمد الى تغيير طبيعة الجليد فجعله أخف من الماء حتى يطفو ويذوب أولا بأول .

« انما قولنا لشيء اذا أردناه أن نقول له كن فيكون »

النحل آية (٤٠) .

ويتكون الجزء الأكبر من أجسام الكائنات الحية من الماء ، حتى أننا اذا عمدنا الى حرق قطعة من اللحم مثلا يتبخر منها ماؤها أولا ، ثم يتبقى جزء صغير من الفحم أو الكربون بالاضافة الى بعض الأملاح .. ولهذا نستطيع أن نقول بأن ذرة الكربون التى تعتبر أساس المادة الحية لابد لها من كميات وفيرة من الماء تذوب فيها مكوناتها ومركباتها المختلفة .. مصداقا لقوله تعالى فى سورة الأنبياء آية (٣٠)

« وجعلنا من الماء كل شيء حى .. »

الغلاف المائى (الهيدروسفير) :

يطلق هذا الاسم على ما يوجد على سطح الأرض من ماء فى المحيطات والبحار والبحيرات ، وما يتخلل فجواتها أو شقوقها . ولو ان الأرض كانت كرة ملساء لا تعاريج فى سطحها لغطاها ذلك الماء بغلاف سمكه نحو ميلين ، أما وسطح الأرض بين منخفض ومرتفع فقد تجمع الماء منذ النشأة الأولى فى مناطق هبوط القشرة الأرضية مكونا المحيطات والبحار .

وهناك تبادل غازى مستمر بين الغلاف المائى والهواء ، وأهم

الغازات التى يتم تبادلها هو بخار الماء الذى هو من مكونات الغلاف الجوى المتغير النسبة ومن أعظمها أثرا فى النشاط الجوى •ويتم تبخير الماء من المحيطات والبحار ونحوها بواسطة الاشعاع الشمسى والرياح •

وعندما يصل الاشعاع الشمسى الى سطح الأرض يتم امتصاص جانب منه ، وتتحول هذه الطاقة الممتصة الى حرارة تدخر فى سطح الأرض • وفى العادة لا يمتص السطح كل الاشعاع الساقط عليه بل ان بعض هذه الاشعاعات ترد الى الفضاء أو تنعكس • وتختلف قوة سطح الأرض على رد ما يفد اليه من الاشعاع الشمسى باختلاف طبيعة هذا السطح : فمثلا اذا كان السطح مغطى بالحشائش فان قوة الانعكاس هذه تتراوح بين ٣٪ الى ١٠٪ ، على حين هى فى حالة السطح المغطى بالجليد قد تصل الى ٩٠٪ اذا كان الجليد حديثا ، والى ٥٠٪ فى حالات الجليد القديم • أما أسطح المياه فان قوة ردها للاشعاع الشمسى تتوقف على ميل الأشعة ثم على حالة السماء ، فهى حالات السماء الخالى من السحب لا تتعدى ٤٪ اذا كانت زاوية ميل الأشعة ٤٢ درجة ولكنها تزداد الى ٤٦ر٥٪ اذا كانت زاوية الميل ٨٤ر٥ درجة• أما فى حالات السماء الملبدة بالسحب فتكاد تكون قوة الانعكاس ثابتة للاسطح المائية ومتوسط قيمتها نحو ١٠٪ •

ولما كان ما يزيد على ثلاثة أرباع القشرة الأرضية تغطيها المياه والثلوج فان زوايا ميل الاشعاع الشمسى تختلف اختلافا كبيرا على هذه الأسطح المائية أثناء اليوم وعلى مدار العام ، كما يستنفد جزء كبير من طاقة الاشعاع الشمسى عند سطح الماء فى عمليات التبخير وتحويل بعض ماء البحر الى بخار يصعد الى السماء ، وبديهى أن تختلف قيمة هذه العناصر من مكان الى آخر ، كما تختلف باختلاف المواسم ، الا أنه على وجه العموم يلزم لتبخير جرام واحد من ماء البحر امتصاص

نحو ٦٠٠ سعر من الحرارة . وقد وجد أن متوسط قيمة الطاقة المستنفدة فى عمليات التبخير هذه تبلغ نحو ٣٣٪ من الاشعاع الوافد الى سطح الماء .

وقدر بالحساب أن متوسط كميات البخر من أسطح المحيطات يصل فى العام الواحد الى نحو ٩٣ سنتيمترا لكل سنتيمتر مربع ، وأن الخطأ فى هذه القيمة لا يتعدى ١٠ الى ١٥ فى المائة . وتبلغ كمية البخر من المحيطات كلها نحو ٣٣٤٠٠٠ كيلو متر مكعب فى العام ، يعود منها نحو ٢٩٧٠٠٠ كيلو متر مكعب عن طريق التكاثف الى أمطار فوق المحيطات ، أما الباقى وقدره نحو ٣٧٠٠٠ كيلو متر مكعب انما تجلبه الأنهار فى مصابتها . وتقدر كمية الأمطار التى تتساقط فوق اليابس بنحو ٩٩٠٠٠ كيلو متر مكعب فقط ، منها ٣٧٠٠٠ من الكيلو مترات المكعبة أصلها أبخرة مياه المحيطات ، أما الباقى وقدره ٦٢٠٠٠ كيلو متر مكعب عبارة عن أبخرة تتصاعد من الأسطح المائية التى فى داخل القارات ومن الأراضى الرطبة والمزروعة عموما ، ويمثل شكل (٢٠) هذه الدورة كلها التى تعرف باسم الدورة المائية أو الهيدرولوجية للجو .

ويستفيد اليابس بما يمتصه من أشعة الشمس خلال قشرة رقيقة جدا بسبب عدم شفافيته ، ولهذا ترتفع درجة حرارة اليابس سريعا أثناء الصيف بمعدلات كبيرة . أما فى حالات الأسطح المائية فان الاشعاع الشمسى يمكنه ، نظرا لعظم شفافية الماء بالنسبة لليابس ، أن ينفذ خلال طبقات سميكة نسبيا من الماء قبل أن يتم امتصاصه فيها ، فهو بذلك يعمل على تسخين طبقات من الماء سميكة بالنسبة لليابس . هذا الى جانب المزج والتيارات المائية والحركات الدوامية المستمرة فى كتل الماء ، كما أنه فى حالة الأسطح المائية يستغل فى المتوسط نحو ثلث

حدود كتلة الهواء القارى
بخر من قطرات المطر
بخر من النباتات
بخر من التربة
بخر من البحيرات
نتح
بخر من الأنهار
بخر من البحر

شكل (٢٠) دورة الجو المائية

الطاقة كلها فى التبخير ، كل ذلك بالاضافة الى أن الحرارة النـوعية للماء أكبر بكثير من حرارة اليابس النوعية •

وتعرف الحرارة النوعية لأى مادة بأنها مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة جرام من هذه المادة درجة واحدة مئوية • وهى فى حالة الماء تساوى الواحد الصحيح تقريبا ، أما فى حالة اليابس فمتوسطها نحو ٢ر• ، وعلى ذلك فان :

الارتفاع فى درجة الحرارة يتناسب مع $\frac{\text{كمية الحرارة التى تمتص}}{\text{وزن القشرة} \times \text{حرارتها النوعية}}$

أى كلما كان الارتفاع فى درجة الحرارة الناتج من امتصاص قــدر معين من الطــاقة الحــرارية كبيرا قل وزن القشرة التى يتم خلالها الامتصاص ، وكلما قل سمك هذه القشرة قلت حرارتها النوعية، والعكس بالعكس •

وتظل طاقة الاشعاع الشمسى المكتسبة من عمليات تبخير الميــاه من البحار والمحيطات ونحوها كامنة فى أبخرة المياه العالقة فى الجو على صورة طاقة حرارية محتبسة حتى يحدث التكاثف داخل السحب فتنطلق هذه الحرارة كلها أو بعضها وتسبب رفع درجة الحرارة فى تلك الطبقات من الهواء التى يتم فيها التكاثف ، وهــــكذا تنتقل الحرارة من سطح الماء الى الطبقات العليا والنائية بكميات وفيرة ، ويمكن أن توزع بعد ذلك على كثير من أنحاء الأرض بواســـطة الرياح ودورتها •

وقدر أيضا أن متوسط ما يكسبه جو الأرض من الطاقة بواسطة عمليات التكاثف هذه يعادل نحو ٠٨٦ر• سعر لكل سنتيمتر مربع فى الدقيقة ، على حين لا تتعدى كمية الطاقة التى تكتسب فى الجو بالعوامل

الأخرى مجتمعة ١٠ر٠ سعر لكل سنتيمتر مربع فى الدقيقة • ومعنى ذلك أن الجانب الأكبر من الطاقة اللازمة للنشاط الجوى والتى تدفع بالرياح فى دورتها العامة انما يكتسب من المحيطات على النحو الذى أجملناه • ولما كان التبخير هذا انما يبلغ عنفوانه وأشده فى المناطق الحارة فانه من الطبيعى أن يكتسب الجزء الأكبر من هذه الطاقة فى المحيطات بين المدارين •

لبخار الماء فى الجو قصة :

من الطبيعى أن يحمل الهواء مقادير متفاوتة من أبخرة المياه ، فبخار الماء أخف من الهواء الجاف • وتبلغ نسبة كثافتيهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ٥ الى ٨ وعندما يصبح الهواء رطبا (أى محملا ببخار الماء) تقل قدرته على حمل هذا البخار بانخفاض درجة الحرارة • ويحدث التكاثف بالتبريد كما قدمنا • ومصدر كل السحب والأمطار هو تكاثف أبخرة المياه العالقة فى جو الأرض • والمطر هو أساس المياه العذبة كلها ، وللماء العذب قصة سوف نرويها •

تقدير عمر الأرض من ملوحة بحارها :

الماء مذيب عالمى ، أى يكاد يذيب كل عنصر فى الأرض • ولقد بذلت محاولات لتقدير عمر المحيطات عن طريق قياس ملوحتها • وأساس تلك الفكرة اننا اذا عرفنا أن حجم الماء الذى سكن الأرض هو نحو ٥٠٠ر١ مليون كيلو متر مكعب ، فان حجم الملح المذاب عندما يجمع على هيئة مكعب كبير تبعا لقياسات الملوحة هو نحو ٢٠ مليون كيلو متر مكعب — أى فى صورة مكعب من الملح يبلغ طول ضلعه نحو ٢٧٠ كيلو مترا • (مثل المسافة بين القاهرة والاسكندرية) ويبلغ وزن هذا المكعب نحو ٤٠٠ الف مليون طن •

وقدر علماء الجيولوجيا أن الأنهار ونحوها من العوامل تضيف

الى البحر من الأملاح كل عام ما يبلغ وزنه نحو ٤٠٠ مليون طن فى هذا العصر • وعلى ذلك يكون عمر المحيطات نحو ١٠٠ مليون طن •

ولكن حيث أن الأرض تمر الآن بفترة من الفترات النادرة غير العادية فى تاريخها الطويل يتميز بوجود الجبال العالية ، ومن ثم الأنهار النشطة التى تنحدر منها حاملة الى البحر كميـــات وفيرة من الملح والغرين أكبر بكثير مما كان يصل اليه فى القدم ، فقد قدر العلمـاء أن ما يصل البحار فى العام من الأملاح يقل عن معشار القيمة التى ذكرناها بكثير ، أى أن عمر المحيطات يزيد على ألف مليون سنة ، وهو رقم لا بأس به اذا قورن بعمر الأرض كلها الذى قدر بنحـو ٣ ــ ٤ ألف مليـون سنة !

التيارات البحرية العظمى :

هى حركة تنتاب المحيطات والبحار وبمقتضاها تنتقل المياه نفسها من مكان لآخر عبر مسافات بعيدة • وهى تشبه الى حد كبير حركة المياه فى الأنهار الا أنها تقتصر على المياه القريبة من السطح • وقد ثبت أن جميع المحيطات والبحار المفتوحة تخترقها سلسلة من التيارات المائيـة •

ويلاحظ أنها تبتدىء تحت المدارين وتسير منحرفة حتى تصطدم بشواطىء القارات وعندها تنتظر شطرين يتجه كل فرع منهما نحـو قطب من القطبين ، ثم يلف فيقطع المحيط الذى يسلكه الى الشـاطىء الشرقى ، ومن ثم يعود ليتم الدورة التى بدأها • وهكذا نرى أن الأوقيانوس ينقسم الى أحواض تدور حولها التيارات العظمى • وقد يتفرع من هذه التيارات تيارات أخرى تدخل البحار •

ويمكن أن تنطلق المياه فى صورة تيار متحرك تحت تأثير فروق الكثافة ، أو بدفع الرياح فالرياح يمكن أن تجرف معها ماء البحـر

بكميات وفيرة اذا ساد هبوبها من اتجاه معين • وهناك أيضا تيارات المد والجزر التى وان كانت عظيمة السرعة أحيانا الا أنها ليس لها قيمة تذكر بجانب التيارات البحرية العظمى • وتختلف الكثافة من مكان لآخر باختلاف الملوحة ودرجة الحرارة كما أن اعتراض القارات لتيارات الماء بسبب التفافها وتغير مسارها •

وينتج من اختلاف درجة الحرارة حدوث تبادل عام بطىء من المياه القطبية الثقيلة بسبب برودتها والمياه الاستوائية القليلة الكثافة بسبب سخونتها ، فتتحرك المياه الاستوائية الساخنة فى الطبقات العليا للاوقيانوس نحو القطبين ، بينما تزحف المياه القطبية فى الطبقات السفلى متجهة نحو خط الاستواء • وان التغيرات الطفيفة التى تطرأ على كثافة الماء بسبب الفوارق فى الملوحة أو درجة الحرارة يستعان بها فى تتبع تيارات البحر المختلفة عن الأعماق المتباينة ، وقد تكون المياه السطحية أكثر ملوحة فى الجهات التى تشتد فيها عمليات البخر وأقل ملوحة فى الجهات التى تغذيها مياه الثلوج المذابة أو الأمطار • والمعروف على وجه التقريب أن المساحات التى تكون فيها الملوحة أكبر ما يمكن هى تلك التى تغطيها المناطق الجوية المعروفة باسم (ركاب الخيل) حول المدارين ، حيث تبلغ عمليات البخر أشدها لوفرة سطوع الشمس وقلة الأمطار على مدار السنة • وأغلب هذه المناطق تسود فيها الرياح التجارية • وعلى طول الشواطىء الغربية من المحيطات ينتقل الماء الزائد الملوحة نسبيا من المناطق المدارية الى مناطق خطوط العرض العالية فى صورة تيارات مائية ، مثل تيار الخليج الدافىء وتيار البرازيل فى المحيط الأطلسى ، ومثل تيار كيروزيوو ، وتيار شرق استراليا فى المحيط الهادى •

ويشغل تيار الخليج عند ابتدائه أبعادا هائلة لدرجة أنه يمكن اعتباره نهرا دافقا ، ويبلغ اتساعه من ضفة الى الضفة المقابلة لها

نحوا من ١٥٠ كيلو مترا ، أما عمقه من السطح الى القرار فيبلغ نحـو كيلو متر ونصف • وهو يجرى بسرعة ٣ ـ ٥ كيلو مترات فى الساعة على وجه التقريب ، غير أنه بعيدا عن جنوب فلوريدا يجرى التيـار بقوة ترجع فى الغالب الى أنه فى ذلك المكان يتدفق الماء فعلا من فوق منحدر مرتفع من الماء نفسه الذى تكدسه الرياح فى الخلجان والقنوات قبل أن يجرى التيار الى عرض الأوقيانوس • والمعروف أن تيار الخليج بعد عبوره يأخذ فى الانقسام الى ثلاثة أقسام فيتجه جزء منه نحو الجنوب الى بحر سرجاسو ويتجه الجزء الثانى الى الشمال نحو البحر النرويجى حيث يسبب الدوامات ويولد العواصف ، كما يتجه الجزء الثالث الى الجنوب الشرقى فيدفىء الشواطىء الأوربية الغربية ويصل جزء منه الى البحر الأبيض المتوسط ، ثم يندفع باسم تيار كنارى ليلقى بالتيار الاستوائى ويتم دورانه حول حوض شمال الأطلسى •

ومن أهم تيارات المحيط الهادى الجنوبى تيار همبولدت (أو تيار بيرو) الذى يجرى شمالا بطول الساحل الغربى لأمريكا الجنوبية حاملا معه مياها تصل فى برودتها الى برودة المياه القطبية الجنـوبية التى تنشأ فيها • ويرجع سبب جفاف الجزء الغربى من شاطىء بيرو وشيلى الى تيار همبولدت هذا •

وقد حدث أن توقف التيار عن الانطلاق مرة عام ١٩٢٥ زهـاء شهر بسبب غير معروف ، وكانت النتيجة المباشرة لذلك أن ارتفعت درجة حرارة ماء البحر فى تلك المناطق ، وفى الحال تغيرت أحـوال الطقس تغيرا عظيما ، وتكاثرت السحب الممطرة ، وانهمر المطر بغزارة فى بعض الجهات على غـير المألوف حتى أخـذت الأهالى الدهشة واستحوذ عليهم العجب عند سماع الرعد الذى لم يكونوا قد سمعوه من قبـل ••

الباب

الرابع

الماء العذب

(وفى السماء رزقكم وما توعدون (١))

سورة الذاريات الآية (٢٢)

تمهيد :

قبل الكلام عن الماء العذب وقصته نود أن نسرد بعض الآيات المرتبطة بهذا الموضوع ونرتبها ترتيبا موضوعيا (بأرقام مسلسلة) •

١ ــ يبدأ القرآن بالاشارة الى أهمية دراسة الرياح والسحب والعلاقة بينهما كمصدر للمياه العذبة :

((•• وما أنزل الله من السماء من ماء فأحيا به الأرض بعد موتها وبث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون)) سورة البقرة الآية (١٦٤) •

٢ ــ ذكر القرآن أن الرياح ــ ومنها الهواء الصاعد ــ هى التى تثير السحاب وتكونه • والقرآن حسب علمنا أول كتاب يقرر تلك الحقيقة •

---

(١) اشارة الى المطر مصدر المياه العذبة وأساس الحياة على الأرض ومصدر الرزق المتجدد والثروة (الدائمة) .

« الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا .. » الروم (٤٨) -

٢ - « والله الذى أرسل الرياح فتثير سحابا .. » فاطر الآية (٩) .

ولقد شرحنا الطريقة التى بها تتكون السحب . بعد ذلك قسم القرآن السحب الى نوعيها الطبيعيين : الركامى والبساطى أو الطبقى، وأشار الى خصائص كل منهما ، وخص الركامى بنزول البرد ونشوء البرق والرعد .. على النحو الذى فصلناه على صفحات سابقة من هذا الكتاب :

٤ - « ألم تر أن الله يزجى سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما فترى الودق يخرج من خلاله .. » سورة النور الآية (٤٣)

٥ - « الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء كيف يشاء ويجعله كسفا فترى الودق يخرج من خلاله .. » سورة الروم الآية (٤٨)

ومعنى (كسفا) هو أن بعضه يزداد سمكه بحيث يوفر ظروف هطول المطر .

ولكن السحاب الممطر عموما هو كما ذكرنا المزن ، سواء فى ذلك المزن الركامى الذى يمطر على هيئة زخات متقطعة ومختلفة الشدة ، أو الطبقى الذى يعطى هطولا متواصلا مختلف الشدة كذلك .

٦ - « أفرأيتم الماء الذى تشربون . أأنتم أنزلتموه من المزن أم نحن المنزلون » سورة الواقعة الآية (٦٨ ، ٦٩) .

ولكن الرياح هى كما نعلم السبب الرئيسى لاثارة السحب ونزول المطر ، وأعنى بها الهواء الصاعد عندما يكون محملا ببخار الماء ..

٧ - « ومن يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته أاله مع الله » سورة النمل الآية (٦٣) .

بعد هذا كله يفرق القرآن الكريم بين السحابة التى تمطر والسحابة التى لا تمطر ، ويقرر انه لا مناص لكى تجود السحب بالماء

ولا مفر من أن تدأب الرياح على امدادها ببخار الماء اللازم لتكوين ذلك المطر المنهمر ، اما اذا كان الهواء عقيما جافا فلا سبيل الى نجاح الأمطار • ولقد آمن العلماء بأنه عندما تتوفر أبخرة المياه فى الهواء الصاعد يجود بالماء • أما اذا كانت الرياح جافة مصفرة فلا سبيل الى الهطول :

٨ – « ولئن أرسلنا ريحا فرأوه مصفرا لظلوا من بعده يكفرون »
سورة الروم الآية (٥١) •

وفى هذه الآية السابقة أيضا اشارات واضحة المعالم لما نطلق عليه اليوم اسم (الكتل الهوائية) •

ومهما بلغ الانسان من العلم لن يستطيع تغيير دورات الرياح العامة أو تصريفها حسب هواه ، حتى باستخدام الطاقة النووية الا فى حدود ضيقة محلية جدا • والسر فى ذلك آن الشمس تمد الأرض كل يوم بطاقة تعادل مئات آلاف الطاقة النووية • وهذه الطاقة الشمسية العظمى التى لا يمكن التوصل اليها كاملة هى التى تدفع الرياح فى مسالكها • ويؤكد القرآن هذا المعنى فيقول مثلا :

٩ – « وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته » ،
سورة الأعراف الآية (٥٧) •

والمطر هو أصل كل الماء العذب الذى نشربه ونروى به الأرض، سواء كما قلنا حصلنا عليه من الأنهار أو الآبار أو العيون ، أو أخذناه من المطر المباشر •

وكما قلنا انه لكى يمطر السحاب يجب أن يكون له مدد مستمر من أبخرة المياه التى تحملها الرياح الصاعدة اليه بصفة متواصلة حتى لا يتوقف المطر عن الهطول • ويعبر القرآن عن هذا الأمر بتلقيح الرياح للسحاب ببخار الماء لكى يجود بالمطر •

١٠ ــ « وأرســــلنا الرياح لوافح فأنزلنا من الســــماء ماء فأسفيناكموه وما أنتم له بخازنين » سورة الحجر الآية (٢٢) •

وواضح أن قوله (فانزلنا) يعنى فنجم عن هذا التلقيح لأن الفاء هى فاء السببية ، والنتيجة هى نزول المطر أو الماء الذى يستقى به الناس • أما قوله (وما انتم له بخازنين) فهى ولاشك اشارة أخاذة الى دورة الماء العذب بين الأرض والسماء ، وهى الدورة التى شرحناها بالتفصيل ــ راجع شكل (١) ــ • ومعنى (وما أنتم له بخازنين) هو لستم له بخازنين ، أى أن ما هنا نافية ، وان الماء العذب ليس مخزونا فى مكان معين بل هو يسير فى دورات مستمرة • ولقد كان الاعتقـــاد السائد لدى بعض الأمم آنئذ ان المطر ينهمر من ماء يختزنه الاله فى السماوات ، حتى اذا ما فتح النوافذ انهمر ذلك الماء • وعلى هــذا النحو كان قدماء المصريين يهددون الاغريق بأنه سيأتى يوم لا ترتوى فيه بلادهم بماء المطر عندما ينفد ماء الســــماء ، أما مصر فانها كانت ترتوى من النيل الذى يأتى من المحيط الأعظم ويتجدد كل عام !

وجدير بالذكر أن تفسيرنا للآية على هذا النحو انما يربط تماما بين قضايا علمية ثلاث تثيرها الآية هى :

(١) تلقيح أو امداد الرياح للسحب ببخار الماء لكى تجود بالمطــر •

(ب) نزول المطر نتيجة لهذا التلقيح •

(جـ) أن هذا المطر ليس مخزونا فى مكان معين كما كان يظــن فريق من الناس •

وقديما فسر بعض العلماء كلمة (لواقح) بأنها تعنى تلقيح الرياح للنباتات • وما من شك أن الرياح تلقح بعض النباتات ، وكان ذلك معروفا منذ عهد الاغريق ، الا أن هذا المعنى السليم علميا نستبعده هنا

لأنه يحول دون الربط بين أجزاء الآية والقضايا العلمية التى تثيرها ٠

ونحب أيضا أن نقف هنا قليلا لنقول ان تفسير التلقيح بأنه يعنى تلقيح الرياح للنباتات كما فعل الأقدمون لم يمس الآية فى قليل أو كثير، وانما ساير ركب العلم فى تلك الآونة ٠ وتلك ناحية أخرى من نواحى الاعجاز فى القرآن : ان اعجازه لا يقف عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات ، وهو يهضم كل الثقافات ومنها الثقافة المعاصرة ٠٠

الاستسقاء فى الماضى والحاضر :

أهم العناصر الجوية ذات التأثير المباشر على حياة الانسان وثروته بعد درجة الحرارة هو المطر ، فهو مصدر المياه العذبة على الأرض ، وعليه يتوقف كيان الزراعة التى هى ينبوع الرخاء المستفيض ومورد الثروة الدائم منذ القدم ، واذا شحت كمية المطر عن معدلها فى اقليم ما أجدبت الأراضى وأقحلت المراعى ونفقت الماشية ، وقد لا يصلح حال الاقليم الا بعد سنوات ، ففى صحراوات مصر التى يرتادها الاعراب تبور الأرض ويعم القحط اذا قل المطر عن معدله وصار شحيحا أو نزل فى غير موعده ٠٠

ومهما يكن من شيء فان أعمال الرى والرعى ، سواء كانت باستخدام المطر مباشرة أو بالأنهار والترع والقنوات تتوقف على ما تجود به السماء من مطر كل عام ٠ ومنذ القدم عرف الانسان البدائى قيمة المطر لحياته وحياة ماشيته ٠ فكان ولا يزال يعالج شحه بالسحر والشعوذة ٠ وفى كثير من الشعوب المتحضرة تستخدم الصلاة ومنها صلاة الاستسقاء لتجود السماء بالماء ، فقد حدث فى اتحاد جنوب افريقيا قبل الحرب العالمية الأخيرة مثلا أن صرح الجنرال سمطس المعروف تصريحا عده الشعب منافيا للدين — وأعقب ذلك جفاف ظاهر فى البلاد ، فأقام الحزب المعارض ضد سمطس وحزبه دعايته على

آن ما قاله سمطس أغضب الله تعالى ، فلما جرت الانتخابات ونجح رئيس المعارضة بفضل دعايته هذه كان أول عمل قام به أن دعا قومه لتخصيص يوم يدعون الله تعالى فيه لانزال الغيث وقد حدث أن فتحت أبواب السماء بوابل من المطر بعد ثلاثة أيام من اقامة الصلاة .

ولقد ثبت الاستسقاء بالكتاب والسنة ــ قال تعالى : « **فقلت استغفروا ربكم انه كان غفارا . يرسل السماء عليكم مدرارا** » ، وكان الرسول (صلى الله عليه وسلم) يستسقى فيدعو الله تعالى ومن دعائه : « اللهم اسقنا الغيث ولا تجعلنا من القانطين ، اللهم ان بالعباد والبلاد من الجهد والجوع والضنك ما لا نشكو الا اليك ، اللهم أنبت لنا الزرع وادر لنا الضرع وانزل علينا من بركات السماء وانبت لنا من بركات الأرض واكشف عنا من البلاء ما لا يكشفه غيرك ، اللهم انا نستغفرك انك كنت غفارا فارسل السماء علينا مدرارا » .

هكذا عالجت أو تعالج الشعوب على اختلاف ما بينها من نزعات فكرية وثقافات علمية جفاف البلاد ، ولكن لأهل العلم الطبيعى مذهب غير تلك المذاهب ورأى نود أن نكشف عنه ، خصوصا وان كميات المطر الشتوى تتغير فى بعض ارجاء الشرق الأوسط مثل شمال مصر تغيرا كبيرا جدا من موسم الى آخر (من حيث القدر وموعد الهطول)

وقبل أن نتحدث عن فكرة المطر الصناعى التى يستغلها العلماء أو يحاولون استغلالها ، نود أن نعلق على آية لها مساس ببعض محاولات الناس فى هذا العصر لاستغلال الطبيعة مثل استمطار السماء والتعرف على جنس الجنين وهو فى بطن أمه .. أما الآية فهى رقم (٣٤) من سورة لقمان :

١١ ــ « ان الله عنده علم الساعة وينزل الغيث ويعلم ما فى الأرحام وما تدرى نفس ماذا تكسب غدا وما تدرى نفس بأى أرض تموت » .

وسنرجىء التعليق العلمى على هذه الآية حتى نفهم فكرة المطر الصـــناعى •

المطر الصناعى :

المقصود من المطر الصـــناعى حتى الآن هو « عصر » السحب الممطرة أو القابلة للأمطار ، وذلك بتوليد حالات من فوق التشـــبع داخلها بطرق صناعية ومن هذه الطرق :

١ ــ قذف بلورات من الثلج الجاف مباشرة بواسطة الطائرات أعلى السحب الركامية ، فان هـــذه البلورات لا تلبث أن تهبط الى المناطق الوسطى من تلك السحب لتبدأ قصة سقوط المطر الصـــناعى على غرار سقوط المطر الطبيعى سالف الذكر عندما تهبط مكونات الثلج فى الطبقات العليا الى طبقة نقط الماء فوق المبرد •

٢ ــ قذف مسحوق أو بخرة يودور الفضة بدلا من بلورات الثلج أو حرقه بحيث يكون سحبا كثيفة ، وذلك اما بالطائرات أو مع التيارات الهوائية الصاعدة الى منـــاطق تكون السحب ، ويتم ذلك بواسطة أجهزة خاصة لهذا الغرض أو أفران لتوليد الأبخرة • ويودور الفضة من أجود أنواع نويات التكاثف الصلبة وتختلف خواص مثل هذه النويات خاصة عند حدوث التكاثف فى درجات أقل من الصفر المئوى ، الا أنه عندما تمر على قذفه (أو على توليد أبخرته فى الجو) ازمنة كبيرة فانه يفقد كثيرا من خصائصه ونشاطه كمســاعد عــلى التكاثف •

٣ ــ رش نقط من الماء أسفل السحب أو أعلاها ، فان هـــذه النقط الصغيرة لا تلبث أن تنمو وتنقسم فى سلسلة متواصلة يكون من نتائجها حتما زيادة كميات النقط المتراكمة فى قاعدة الســحابة

مما يعقبه نزول المطر ، والسحب التي تغذى بهذه الطريقة لا تصل قممها عادة الى درجات منخفضة أو أقل من الصفر .

ومجمل القول ان لكل من هذه الطرق ظروفها الخاصة ونتائجها فمثلا يمكن استخدام طريقة يودور الفضة فى حالة الهواء الصاعد فى الجبهات الباردة (عند المقدمة) بواسطة أجهزة أرضية والاستغناء عن الطائرات ، ولكن الأمر يتطلب الى جانب ذلك تحديد مدى الاستفادة من الطرق الصناعية والجزم بأن المطر الذى يتساقط انما تسبب بالطرق الصناعية . وكل هذا يتطلب أجهزة خاصة ودراسات مستفيضة بدىء بها فى كثير من دول الغرب والشرق . وتستطيع الطائرات أن تلعب دورها فى هذا الشأن .

وقد أجريت منذ مدة تجارب المطر الصناعى فى الباكستان واستخدم فى ذلك مسحوق ملح الطعام الجبلى ، وكللت التجارب ببعض النجاح فى أغلب المناطق الداخلية التى وجد بالقياس انها يعوزها كميات وفيرة من نويات التكاثف ابان الأمطار الموسمية وذلك لبعدها عن البحر .

ما يحسن أن نوصى به :

ان شح المطر أو نقصه عن المعدل فى كثير من ارجاء صحارى مصر الشمالية ، وكذلك تأخر موسم الأمطار عن موعده فى أى عام من الأعوام كلها عوامل تؤدى الى الجدب والقحط فى تلك البقاع ، فتجعل دراسة الامكانات التى تكمن وراء استغلال بخار الماء الذى فى الجو دراسة علمية سليمة ، من المسائل التى لها الأولوية .

وهناك فى كثير من بقاع الأرض مثلا أمريكا — محترفون يقومون باسقاط المطر صناعيا ، الا أن طرقهم هوجمت من الناحية العلمية ، خصوصا وان نتائج أعمالهم كانت متضاربة ، مما ألجأ حكومة

الولايات المتحدة الأمريكية ، الى انشاء لجنة فنية استشارية عام ١٩٥٣ الغرض منها دراسة أعمال هؤلاء المحترفين ، وتقدير مدى صلاحيتها ومبلغ نفعها بالنسبة للزراع والرعاة وغيرهم ، وكذلك من الناحية العلمية •

ولقد قامت هذه اللجنة باعداد احصائيات مطولة لمعظم التجارب التى أجريت فى أمريكا والخارج • وفى الوقت نفسه قامت هيئتان علميتان بعمل مماثل بغية الوصول الى جواب حاسم فى هذا الصدد ، ثم نشرت هذه الجهات الثلاث تقاريرها على الملأ •

ولعل أوضح ما فى هذه التقارير كلها بيان أن الآمال البراقة التى لاحت من بعض تجارب المشتغلين بالمطر الصناعى ، وعلى رأسها تجارب لانجمير وشفر عامى ١٩٤٦ — ١٩٤٧ ، انما هى مجرد آمال لا تبشر بالوصول الى نتائج مؤكدة ، والجزم بضرورة المزيد من جمع المعلومات المتعلقة بطبيعة السحب والهطول بوجه خاص ، والطرق التى يسلكها الجو فى حالات تلبد السحب بوجه عام •

ويلخص تقرير الهيئة العلمية الأولى ، وهو تقرير المجمع الأمريكى للرصد الجوى الذى صدر عام ١٩٥٧ ، خاصا بالجهود العلمية التى بذلت فى العشر سنين الماضية — فى اعتبار جميع المحاولات لاستمطار السحب حتى الآن مجرد تجارب علمية • كما أمكن الجزم بأن الطرق المستخدمة حاليا تحتاج الى تطور ، اذ لا توجد على الأقل أسس قويمة يمكن الاعتماد عليها فى تقدير مدى نجاح كل تجربة من حيث الكم ، أى يجب أن ترسم تلك التجارب مبدئيا بحيث تعطى أهم النتائج وأوضحها • ويمضى التقرير فيقول :

ان هناك من الأسباب القوية ما يحملنا على الاعتقاد بأن التحسين الذى ننتظر ادخاله على عمليات بذر السحب انما يتأتى أو يجىء عن

طريق تجارب علمية صحيحة • ولهذا يجب تشجيع عمل مثل هـذه التجارب وبمؤازرة كل من يهمه الأمر •

أما تقرير الهيئة العلمية الثانية فهو التقرير الخاص بلجنة أرصاد المجمع القومى للعلوم ، وقد نشر فى يناير عام ١٩٥٨ •

وأهم المسائل التى عالجها هذا التقرير موضوع مدى امكانات البشر فى التحكم فى جو الأرض • ولقد أوصى التقرير بضرورة تدريب عدد وافر من الشبان المؤهلين علميا للعمل فى الأرصاد وأبحاث طبيعـة السحب من أجل خلق جيل ملائم ومدرسة متقـدمة فى هذا الميدان تتعاون مع أقسـام الجامعة التى تقـوم ببحوث أساسية فى عـلوم الجـو •

ونشر التقرير النهائى للجنة الاستشارية التى شكلتها الحكومة بعد ستة أشهر من تاريخ نشر تقرير الهيئة الأولى •

وأهم ما أوصت به اللجنة فى هذا التقرير هو :

١ ــ ضرورة تشجيع الأبحاث الخاصة بالأرصاد الجوية ومايدخل تحت طائلها على أوسع نطاق •

٢ ــ ضرورة توفر الاشراف العلمى السليم على هذه الأبحاث •

٣ ــ التوسع فى مجالات تخير الطرق والأهداف ، مع تقديم جميع التسهيلات المطلوبة من الجهات المعنية بالأمر •

ولقد لاحظ نفر من العلماء ممن درسوا التجارب وأحصوها ، أن متوسطات كميات الهطول زادت بما يعـادل ٣٠٪ فى الأيام التى عولجت فيها السحب صناعيا على كميات الهطول فى الأيام التى لم تعالج فيها السحب صناعيا • وذلك خلال ثلاثة أعوام متوالية •

وسوف يواصل هؤلاء العلماء بحوثهم فى السنين القادمة للوصول الى نتائج يمكن الاعتماد عليها على أية حال •

ومهما يكن من شيء فان القرائن تدل كذلك على أن نتائج تغذية السحب العابرة على السهول والوديان المنبسطة هى نتائج مائية غير واضحة المعالم تماما • أما فى المناطق الجبلية فان العمليات تكون عادة ناجحة •

وينادى البرنامج الذى تقدمت به اللجنة الاستشارية المذكورة بضرورة زيادة التعمق فى دراسة الأسس العلمية الخاصة بعمليات التحكم فى الجو ، وذلك عن طريق مساعدة العلميين المشتغلين بطبيعة السحب وما يتصل بها ، كما تبين اللجنة فى جلاء انه ليس من شك فى أن النجاح النهائى المنتظر لطرق استمطار السحب صناعيا انما يتوقف الى حد كبير على ازدياد معلوماتنا الأساسية بالوسائل التى تتبعها الطبيعة فى تكوين المطر والثلج •

وتنظر اللجنة الى الطرق المستعملة الآن فى استمطار السحب نظرتها لمن يحاول الصيد فى الظلام سواء بسواء • ولكن ليس معنى ذلك أننا لم نتعلم شيئا من الجهود التى بذلت أو اننا لم نكتسب أية خبرة فى هذا الميدان ، فالركب يسير ، ولكن علينا قبل كل شيء أن نتوصل الى طريقة ناجحة لرصد الهطول الطبيعى وقياس كميات الهطول الصناعى •

وتتضمن برامج اللجنة كذلك دراسات مستفيضة (نظرية ومعملية فى الحقل) تحت اشراف علماء الطبيعة الجوية والكيميائية والاحصاء الرياضى والهندسى ، الى جانب المتخصصين فى الرصد الجوى • ويعقد الأمل على الاستمرار فى زيادة المتخصصين العلميين فى هذه الفروع الذين يعملون دائبين فى ميدان المطر الصناعى •

وفى احدى المؤتمرات التى عقدت فى فبراير عام ١٩٥٨ خاصة بالمطر الصناعى تبين أن الحاجة لاتزال ماسة الى :

١ ــ استنباط أجهزة دقيقة لقياس نوبات التكاثف .

٢ ــ استنباط أجهزة دقيقة لقياس حجوم نقط المطر .

٣ ــ استنباط طرق سريعة وبسيطة لقياس الكميات الكلية لمحتويات السحب من الماء . وبخاصة السحب الركامية .

٤ ــ استنباط أجهزة لقياس الشحنات الكهربائية فى السحب ، وكذلك تيارات الهواء داخلها ومن حولها عند نموها .

وأهم ما تتضمنه الأبحاث العلمية فى هذا الميدان ، هو دراسة مصادر المياه فى السحب . وتتضمن هذه الدراسات نوبات التكاثف وتوزيعها والدور الذى تقوم به ، وكذلك بلورات الثلج والطرق المؤدية الى تكوينها ونموها الى جانب دراسة خصائص كتل الهواء التى تتولد فيها السحب المختلفة الصفات وبخاصة الركامية .

أما بحوث الحقل فهى أكثر مدى من بحوث المعمل وأوسع منها مجالا بدرجة عظيمة ، فهى تشمل مثلا :

١ ــ نوبات التكاثف الطبيعية ، ومصادر الكهرباء فى السحب وديناميكا السحب عامة .

٢ ــ دراسة أنواع السحب الصغيرة البسيطة فى سبيل معرفة ما يطرأ عليها تحت تأثير عوامل تغير الوقت ودرجة الحرارة والرطوبة وحجوم نوبات التكاثف .

٣ ــ دراسات نظرية على أحداث التكاثف ببلورات الثلج ونقط الماء مع مقارنة هذه الدراسات النظرية بنتائج التجارب التطبيقية فى الحقل فى كل مرة .

٤ — دراسة طبيعة الهبوط تحت عامل البذل الصناعي •

وعمد الأمريكيون فعلا الى البدء بدراسة طرق الهطول التى تصاحب عواصف شاطىء المحيط الهادى ، وقد استخدموا فى سبيل ذلك أرصاد عناصر متعددة مثل :

(ا) كمية المياه التى تحتويها السحب •

(ب) درجة تركيز نويات التكاثف •

(جـ) عناصر جوية قياسية ، كالضغط ودرجة الحرارة وكميات الهطول المتساقطة على مساحة واسعة ، بها شبكة كثيفة من محطات الرصد •

(د) معدل التغير فى مجال الأرض الكهربى •

وبهذه الطريقة أمكن مضاهاة كميات الهطول الطبيعى بكميات المطر التى تتساقط صناعيا •

٥ — دراسة تأثيرات الشهب التى تدخل فيها الأرض من آن لآخر على عمليات الهطول فى الجو •

٦ — دراسة التأثيرات الطبيعية لتغذية السحب بأبخرة يودور الفضة من الطائرات ، وكذلك قياس كميات الهطول الصناعى فى مثل هذه الحالات • ولعلنا نهتم فى مثل هذه المرحلة بالذات ، بدراسة النتائج الطبيعية التى تنجم فى السحب بسبب تغذيتها بيودور الفضة من حيث نموها فى الاتجاه الرأسى ونمو مكوناتها •• ولا ينصب اهتمامنا فى الوقت الحاضر على كميات المطر الصناعى التى تهطل منها• وقد تقودنا هذه الطريقة الى صوغ نظرية سليمة تفسر التغيرات الطبيعية التى تمر بها السحابة أثناء نموها لتعطى المطر • وقد نعتبر تكوين كهرباء السحب من الأسباب التى تعطى الهطول وليست نتيجة

لعمليات الهطول أو نمو مكونات السحب الثلجية أو المائية كما نظن ومثل هذه النقطة تحتاج الى بحث مستفيض على الطبيعة (فى الحقل).

التعليق العلمى على الآية (٣٤) من سورة لقمان :

ان الله عنده علم يوم القيامة (أو آخر أنباء الوجود) ، وينزل الغيث أى المطر الغزير ، ويعلم جنس ما فى بطن الأم ، كل ذلك بدرجة الكمال ولكن الناس (كما تقرر آية أخرى) لا يحيطون بشىء من علمه الا بما شاء . وهناك علامات للساعة تسبقها فيتعرف الناس بها عليها ، كما أن هناك أسبابا لنزول المطر يدرسها العلماء ويستطيعون فى ظلها (وداخل اطار ضيق) أن يعصروا السحب العابرة أو يستمطروها بطرق صناعية ، كما انهم اذا سحبوا بعض السائل الذى من حول الجنين وهو فى بطن أمه يستطيعون التعرف (داخل اطار ضيق) على نوع الجنين .

ومعنى ذلك ان هـذه الأمور الثلاثة قد يتعرض لها الانسان ويتمكن منها فى حدود ضيقة ومن غير جزم مطلق ، أما الرزق ، وحيث يموت الانسان فان الآية تنفى صراحة امكان التعرف عليهما داخل أى اطار مهما صغر ، وهذا ظاهر من أسلوب الآية حيث تغير الأسلوب تماما فى الأمرين الآخرين والله أعلم .

الباب

الخامس

طاقات الاشعاع

١ ـ « فلا أقسم بما تبصرون ومالا تبصرون .. »

سورة الحاقة الآية (٢٨) .

ما لا نبصره بما يدرس علميا :

الكون مادة واشعاع ، والمعنى بالاشعاع تلك الطاقات (غير المادية) التى تلمس آثارها دون أن تتجسم فى صورة المادة وتطلق عليها اسم الموجات الاثيرية . ومن هذه الموجات ما تستشعره حواسنا مباشرة مثل الحرارة التى تستجيب لها حاسة اللمس خاصة ويطلق عليها فى الكتب العلمية عادة اسم الأشعة تحت الحمراء ، ومثل الضوء الذى تميزه الأعين والضوء الأبيض الذى ترسله الشمس هو مجموعة الأشعة المرئية ذات الألوان المختلفة .

وفى الواقع ان الموجات الاثيرية تلمس أثارها فقط مثل : الأشعة فوق البنفسجية التى عندما تتعرض لها الأجسام على سواحل البحار أو فوق الجبال تكسب البشرة لونا برنزيا جميلا ، ومثل الأشعة الحرارية التى تسخن الأجسام عند سقوطها عليها ، ومثل ضوء الشمس الذى

ينعكس من على سطح القمر فينيره ويعطى أوجه القمر ، أو يتناثر فى أسفل غلاف الأرض الجوى ويعطى ضوء النهار خلال طبقة رقيقة لا يتعدى سمكها نحو ٢٠٠ كيلو متر تواجه الشمس .

وتنتقل هذه الاشعاعات فى الفضاء (أو فى الهواء الجوى) على صورة أمواج تنتشر بسرعة الضوء (أى ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر فى الثانية) والمقصود بالأمواج تلك الحركة ذات الطابع الخاص بتكرارها على غرار أمواج البحار مثلا ــ راجع شكل (٢١) ..

ولكل موجة (كأمواج اللاسلكى مثلا) طول خاص يقاس عادة بالمتر أو السنتيمتر ، أو (فى حالات الأمواج القصيرة) بوحدة يقال لها (ميكرون) وهى جزء من عشرة آلاف جزء من السنتيمتر الواحد . وعدد مرات تكرار الموجة فى الثانية يسمى الذبذبة أو التردد . ويبين الجدول سائر أنواع الاشعاعات (أو الأمواج الاثيرية) التى على جانبى الجزء الذى ينير (الضوء) .

ويتكون الضوء من مجموعة من الألوان تبدأ بالبنفسجى ناحية الاشعاعات القصيرة الأمواج وتنتهى بالأحمر ناحية الأمواج الطويلة . وتكون هذه الألوان عند اختلاطها فى مجموعها الضوء الأبيض . وتأتى قبل الضوء البنفسجى الأشعة فوق البنفسجية . وهى غير مرئية ذات تأثيرات كيميائية كما تؤثر على ألواح وأفلام التصوير الحساسة، ويلى اللون الأحمر الأشعة تحت الحمراء وهى حرارية غير مرئية كذلك .

ومجمل القول أن طاقات الاشعاع ما هى الا أمواج اثيرية ، وأن السبب فى تباين خصائصها الطبيعية واختلاف تأثيرها على الأجسام انما يرجع الى مجرد الاختلاف فى أطوال أمواجها وترددها .

وهناك (حقيقة) علمية هامة فحواها أن أشعة الضوء كثيرا

ما تسمى (الضوء المرئى) رغم انها لا ترى • فأشعة الشمس مثلا تخترق الفضاء الكونى من غير أن نراها ولكنها تنير الأوساط المادية الشفافة التى تتناثر فيها ، مثل الغلاف الجوى ، أو التى تنعكس منها مثل سطح القمر • والتشتت أو التناثر هو السر فى انارة الجو بضوء النهار وكذلك انارة الأفق بما يسمى الشفق أو الغسق • على أنه يمكن أيضا تحليل الضوء بمنشور زجاجى مثلا الى مكوناته الأساسية التى تعرف باسم (الطيف) وعندئذ تميزها الأعين على أنهـا مجموعة من الألوان مرتبة بحيث يمثل اللون الأحمر أطول الموجات والبنفسجى أصغرها •

ومن الطرق الطبيعية لابصار الأشعة الضوئية تحليلها بالانكسار أو الحيود أو التداخل ونحوها من الأوساط المادية •

جدول رقم (٢) الأمواج الاثيرية

نوع الاشعاع العام	رتبة طول الموجة بالميكرون
الاشعة الكونية	١٠ — ١٠ — ١٠ — ٧
أشـعة جـاما	١٠ — ٧ — ١٠ — ٤
أشـعة اكس	١٠ — ٤ — ١٠ — ١
الأشعة فوق البنفسجية	١٠ — ١
الضـــوء	١٠ — ١ — ١ تقريباً
الأشعة تحت الحمراء	١ ١٠ — ٣ تقريبا
أمواج الــرادار	$١٠^{٣}$ — $١٠^{٤}$ تقريبا
أمواج الراديو (اللاسلكى)	$١٠^{٤}$ — $١٠^{١٢}$

جدول رقم (٣) أطوال أمواج الضوء

المكونات الرئيسية للضوء الأبيض	متوسط طول الموجة بالميكرون على الترتيب
البنفسجى	٤٤ر٠
الأزرق	٤٨ر٠
الأخضر	٥٠ر٠
الأصـــفر	٥٨ر٠
البرتقالى	٦٢ر٠
الأحمـــر	٧١ر٠

ومرة أخرى ، عندما تخترق هذه الاشعاعات الأوساط المادية مثل جو الأرض تعانى سلسلة من الظواهر الطبيعية مثل الانعكاس من قسم السحب (وهو شبيه بالانعكاس من سطح القمر) ، وتضمن ارتداد جزء من الطاقة • مثل الامتصـــاص ، ومثل التشتت أو التناثر كما يحدث مثلا فى البحر الزاخر عندما تتناثر أمواجه على الصخور الصغيرة على بعد من الشاطىء فترتد فى كل اتجاه • وتتوقف قيمة الامتصاص على طبيعة الوسط العادى الذى يمتص الطاقة ، فهى تختلف من جسم لآخر ومن غاز لآخر •

اشعاعات الأجسام العادية :

الأجسام العادية المختلفة تمتص الأمواج الاثيرية بدرجات متفاوتة، كما أنها أيضا ترســـل هذه الأمواج أو تطلقهـــا بدرجات أو كميات متفاوتة • وتسمى هذه الظاهرة الأخيرة (الاشعاع المادى) أى أن الجســـم المـــادى يطلق أمواجا اثيرية ، وهو بذلك يفقد بعض طاقته

وتنخفض درجة حرارته • فالاشعاع المادى اذن ظاهرة طبيعية تلازم الأجسام المادية • ومن المشاهد مثلا أننا اذا سخنا قطعة من الحديد نشعر بانبعاث الحرارة منها ، وباستمرار التسخين نراها تضيء أي تنبعث عنها طاقة ضوئية أيضا تبدأ باللون الأحمر ثم الأصفر فالأزرق نتيجة انبعاث أمواج هذه الألوان منها على التوالى كلما ارتفعت درجة الحرارة •

وعلى العموم تتوقف أطوال الأمواج ومقادير الاشعاعات الاثيرية التى يطلقها الجسم المادى على درجة حرارة هذا الجسم ونوعه • و (الجسم الأسود) أكثر الأجسام اشعاعا وتبلغ الطاقة الحرارية التى يشعها كل سنتيمتر مربع من سطحه فى الثانية الكمية : ، ر٤

حيث ، = ثابت سننفان ،

$$= ١٫٣٨ \times ١٠^{-١٢} \text{ سعر / سم}^{٢} \text{ / ثانية ،}$$

ر = درجة حرارة السطح (درجة مطلقة) •

ولا تنبعث هذه الطاقة كلها بالتساوى لكل أطوال الأمواج التى يشعها الجسم ، **بل ان لكل درجة حرارة حزمة معينة يشعها الجسم** بغزارة ، فاذا افترضنا أن ميكرونا هو طول الموجة التى يشعها الجسم الأسود بغزارة ، وأن درجة حرارة هذا الجسم هى د° مئوية فان :

$$ل = \frac{٢٩٤٠}{د^{\circ} + ٢٧٣} \text{ ميكرون •}$$

وعلى ذلك لو اعتبرنا مثلا أن درجة حرارة سطح الشمس الخارجى هى ٦٠٠٠° مطلقة فانها تشع بوفرة وغزارة أمواجا متوسط أطوالها نحو ٠٫٤٧ وهذه يقع أغلبها فى منطقة اللون الأزرق • واذا اعتبرنا أن متوسط درجة حرارة جو الأرض هى نحو ٧٠° م تحت الصفر فان

الجو يشع بوفرة وغزارة أمواجا طولها نحو ١٥ ميكرونا • وهذه تقع فى منطقة الطيف الحرارى غير المرئى •

وفى جدول (٤) بيان بحساب أطوال الأمواج التى يتم اشعاعها فى متوسطات درجات حرارة سطح الشمس وسطح وجو الأرض •

ويفيض الفضاء الكونى الذى تسبح فيه اجرام السماء بمختلف الطاقات ، ابتداء من أمواج الراديو الى الأشعة الكونية ، أى أن الفضاء ليس فارغا تماما كما قد يتبادر الى الأذهان ، وكذلك يحتوى على نسبة تكاد لا تذكر من الغازات والأتربة الكونية •

وقد يقول قائل : ان الفضاء الفسيح الممتد بين السماوات عبارة عن فضاء تام خال من كل شيء • ولكن الطاقة التى يفيض بها الفضاء هى فى حد ذاتها معجزة أخاذة • ويشير القرآن الى مثل هذا المعنى فى عدة آيات منها مثلا :

« **رب السموات والأرض وما بينهما** » •• سورة مريم الآية (٦٥) •

« **قال رب السموات والأرض وما بينهما** » •• الشعراء (٢٤) •

« **رب السموات والأرض وما بينهما** » •• النبأ (٣٧) •

جدول رقم (٤) اشعاعات الشمس والأرض

	درجة الحرارة بالقياس المطلق	طول الموجة بالميكرون		
	(م° + ٢٧٣)	النهاية الصغرى	النهاية العظمى	طول الموجة أكبر طاقة
جو الشمس	٦٠٠٠	١٧ر٠	٤	٤٧ر٠
سطح الأرض	٣٠٠	٠٠ر٣	٨٠	٠٠ر٠٠
جو الأرض	٢٠٠	٠٠ر٤	١٢٠	٠٠ر١٥

ويسمى مدى الأطوال الموجية للاشعاع الاثيرى المنبعث من أى جسم مادى (بالطيف) ، وهو يشمل جميع الأطوال الموجية المنبعثة من هذا الجسم ومقادير طاقاتها للأجسام الصلبة • ولا يعنى الطيف الجزء المرئى فقط بل هو غالبا ما يمتد على الجانبين الى نهاية الأشعة الحرارية (تحت الحمراء) من ناحية والى الأشعة فوق البنفسجية من الناحية الأخرى ، وذلك تبعا لدرجة حرارة سطحه •

الاشعاع والامتصاص التخيرى :

لا تشع معظم الغازات والأبخرة طيفا متصلا كالأجسام السوداء ، ولكنها ترسل اشعاعاتها على أمواج معينة وبغزارة أقل من الأجسام السوداء • وبعبارة أخرى نجد أن قوة الاشعاع لأى غاز أو بخار تقارب قوة اشعاع الجسم الأسود على أمواج معينة ومحددة فقط ، بينما هى تقارب الصفر على الأمواج الأخرى •

أما قوة الامتصاص (وهى تقاس بمعدل امتصاص الاشعاع الساقط على وحدة المساحات) فقد وجد كيرشوف أنها عند أى درجة حرارة تكون النسبة بينها وبين قوة الاشعاع على موجة خاصة واحدة لكل الأجسام • ومعنى ذلك أنه اذا أرسل جسم مادى طاقة ما على موجة خاصة تحت درجة حرارة معينة فانه أيضا يمتص طاقة الاشعاع التى لها نفس طول الموجة عند سقوطها عليه • ولهذا فان الغاز الذى يرسل أمواجا ذات أطوال معينة يمتص تلك الأمواج التى لها هذه الأطوال فقط •

ويعرف هذا النوع من النشاط باسم الاشعاع والامتصاص التخيرى للغازات ، وهى ظاهرة تلعب أهم الأدوار فى جو الأرض الذى تسمح أغلب مكوناته بنفاذ الاشعاع الشمسى ، على حين تشع وتمتص هذه المكونات الغازية أمواجا ذات أطوال تختلف باختلاف الغاز •

ومن أهم أمثلة الامتصاص التى تتميز بها الأجسام أننا اذا عرضنا خزان الترمومتر مثلا للاشعاع الشمسى المباشر فان الخزان سرعان ما يمتص كجسم أسود أغلب هذه الاشعاعات ، وبذلك نراه يسجل درجات من الحرارة أكبر بكثير من درجات الحرارة الهوائية المحيطة بالترمومتر أو الجو الذى لا يمتص الا بطريق التخير ، ولتلافى ذلك توضع الترمومترات داخل أكشاك خاصة تقيها آشعة الشمس المباشرة — قم بزيارة احدى محطات الرصد الجوى — .

الاشعاع الشمسى :

الشمس نجم هائل يزيد قطره على المليون وثلث مليون كيلو متر ، أى أن قطر الشمس أكبر من قطر الأرض مائة مرة . وتبلغ درجة حرارة جو الشمس الخارجي نحو ٦٠٠٠° مطلقة . وتزداد هذه الحرارة سريعا بازدياد القرب من المركز حيث تصل الى أكثر من ٢٠ مليون درجة وذلك نظرا لما تعانيه مكونات المركز من ضغوط هائلة تفوق الوصف .

وتندلع من الشمس نافورات من غازات ملتهبة الى ارتفاعات تقدر بآلاف الكيلو مترات . ومن هذه النافورات ما يعرف باسم (البقع الشمسية) ، وهى أعاصير جبارة فى جو الشمس ، قد يبلغ قطر الاعصار فيها نحو ٥٠ ألف كيلو متر ، ويتبع ظهورها عادة انتشار أمواج من المغناطيسية والكهربائية فى الفضاء لا تلبث أن يصحبها حدوث العواصف المغناطيسية (١) على الأرض .

ويحوى الاشعاع الشمسى فيما يحوى قبل دخوله جو الأرض نسبا متباينة من الاشعاعات الاثيرية ذات الموجات المختلفة الأطوال ، الا أنه يمكن حصر السواد الأعظم منها فى حزمة تحدها موجتان هما نحو ١٧ر٠ من الميكرون ونحو ٤ ميكرونات على النحو الذى سبق ذكره

(١) انظر كذلك فيما بعد الفضاء الخارجى ، وأحزمة فان الين والماجنيتوسفير .

وتقدر نسب الطاقة فى طيف الشمس ، أى مقدار ما يفيد منها فى كل ١٠٠ وحدة على النحو الآتى :

١ — حوالى ٩٪ أشعة فوق البنفسجية ، وهذه تكون حزمة تنحصر أطوال أمواجها بين ١٧ر٠ من الميكرون ونحو ٣٩ر٠ من الميكرون و ٤ر٠ من الميكرون على وجه التقريب .

٢ — حوالى ٤٥ر٪ أشعة منيرة (ضوء) . وهذه تكون حزمة من الاشعاعات تنحصر أطوال موجاتها بين ٤٠ر٠ من الميكرون ونحو ٧٤ر٠ من الميكرون . وهذه الحزمة هى مصدر النور . ويصل التنوير نهايته العظمى عند انتصاف النهار . وهو فى فصل الصيف ضعف قيمته فى فصل الشتاء . وبلغ فى القاهرة نحو ١٠٠٠٠ شمعة قدم فى الصيف . ونحو ٥٠٠٠ شمعة قدم فى الشتاء . ولتقريب هذه القيم للأذهان نذكر أن التنوير فى قاعة متسعة عندما تكون اضاءتها مريحة هو ١٥٠٠ شمعة قدم . ولتنوير الشمس اتصال وثيق جدا بنمو النباتات وتزهيرها ، اذ أن التزهير يتطلب قدرا معينا من الاضاءة لابد من توافره .

٣ — نحو ٤٦٪ أشعة تحت الحمراء (حرارية) وهذه تكون حزمة طويلة تمتد أمواجها من حوالى ٧٥ر٠ من الميكرون الى ٤ ميكرونات وأكثر . وتلعب هذه الاشعاعات أهم الأدوار فى النشاط الجوى بأسره .

وتبلغ كثافة الاشعاع الشمسى على السنتيمتر المربع خارج جو الأرض فى المتوسط نحوا من سعرين حراريين فى الدقيقة ، ويطلق على هذا المقدار من الطاقة اسم (الثابت الشمسى) (١) ، وذلك لأن التغير فيه غير دائم خلال فترات طويلة . ويتناقص الاشعاع الشمسى بعض

(١) قدرت قيمة الثابت الشمسى المقيسة بالصواريخ بنحو ١٫٩٧٠ سعر/سم/ دقيقة .

الشيء بدخوله جو الأرض لأسباب عديدة في جو الأرض نفسه ، ومنها ظاهرة الامتصاص بالاوكسيجين الذرى فى أعالى جو الأرض حيث يتم امتصاص جزء من الأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس ، وينجم عن هذا الامتصاص حفظ التوازن الحرارى فى طبقة الايونوسفير • ويمتص غاز الاوزون المتراكم فى طبقة الاوزونوسفير، أو الستراتوسفير السفلى ، جانبا آخر من الأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس، وينجم عن ذلك ارتفاع درجة الحرارة بما يحفظ التوازن الحرارى هنا مرة آخرى • وفيما عدا ذلك يمتص بخار الماء المتراكم فى الطبقات السطحية من الغلاف الهوائى جانبا من اشعاعات الأرض الحرارية • وعادة لا تعتبر كميات بخار الماء العالق فى الهواء ذات أثر فعال فى عمليات الاشعاع الا خلال الطبقة الممتدة من سطح الأرض الى الارتفاع الذى ينخفض عنده الضغط الى ٣٠٠ ملليمتر • ويأتى تفصيل ذلك عند الكلام عن امتصاص هذه الغازات • ومن أهم ما يسبب تناقص الطاقة الشمسية فى الجو الانعكاسى • فان السحب والرمال التى تثيرها العواصف والبراكين ونحوها ترد الى الفضاء جزءا كبيرا من الاشعاع الشمسى كل يوم •

وهناك اشعاعات أخرى تصل الى سطح الأرض من جو الأرض نفسه ، أغلبها تلك الاشعاعات الشمسية المشتتة أو المتناثرة فى الجو أو المنعكسة فيه فى اتجاهات غير الاتجاه الرأسى •

ونظرا لان طبقات الجو السفلى هى التى تكثر فيها الأتربة وأبخرة المياه والسحب ونحوها فانه لا يصلح لقياس الثابت الشمسى الا المراصد الجوية الواقعة على قمم الجبال ، كما هو الحال فى مرصد جبل سانت كاترين بطور سيناء ، والصواريخ هى أسلم طرق قياسه •

ويتغير مقدار الاشعاع الشمسى الذى يصل الى بقعة ما من سطح الأرض بانتظام تبعا لعوامل فلكية منها :

١ ــ زاوية ميل أشعة الشمس فى هذه البقعة • ويكون الاشعاع وفيرا عظيم الأثر كبيرا كلما تعامدت الأشعة على سطح الأرض •

٢ ــ المسافة بين الشمس وهذه البقعة ، وتكبر كثافة الاشعاع كلما قلت المسافة • وعلى العموم تختلف كمية الاشعاع الشمسى الواردة الى سطح الأرض تبعا لاختلاف خط العرض • فأكبرها يصل الى خط الاستواء وأقلها الى القطبين • ولو أننا اعتبرنا اليوم الحرارى هو متوسط كمية الاشعاع الشمسى فى ٢٤ ساعة عند خط الاستواء بصرف النظر عن العوامل الأخرى ، واتخذنا هذه وحدة للمقارنة يكون مقدار الاشعاع الشمسى على خطوط العرض المختلفة طول العام مقدرا بالأيام الحرارية على النحو المبين فى جدول (٥) •

جدول (٥) الاشعاع الشمسى فى خطوط العرض المختلفة

خط العرض	٥٠	٥٢٠	٥٤٠	٥٦٠	٥٨٠
يوم حرارى	٣٦٠	٣٤٥	٢٨٩	٢٠٨	١٥٧

ولا تتبع الأرض فى فلكها حول الشمس دائرة كاملة الاستدارة بل تسير فى مجرى على شكل دائرة مستطيلة (أو ما يسمى قطع ناقص) • وعلى ذلك فالمسافة بين الأرض والشمس دائمة التغير فتكون فى يناير ١٤٧ مليون كيلو متر وفى يوليو ١٥٢ مليون كيلو متر أى بفرق خمسة ملايين كيلو متر تقريبا •

كذلك نجد أن مستوى معدل النهار (مستوى خط الاستواء) يميل بمقدار ٢٣ ونصف درجة على مستوى فلك الأرض حول الشمس (الدائرة الكسوفية) • ولا يتعامد الاشعاع الشمسى فعلا على خط

الاستواء الا فى يومى ٢١ مارس ثم ٢٢ سبتمبر حيث يتساوى الليل والنهار فى كافة أنحاء الأرض • وفيما بعد ٢١ مارس تبدأ الشمس هجرتها الظاهرية نحو الشمال فيزداد طول النهار على الليل فى نصف الكرة الشمالى حتى تصل الى مدار السرطان ! خط عرض ٥ر ٢٣ درجة شمالا ، وهو أقصى مدى لهجرة الشمس الظاهرية تجاه الشمال ، ويكون ذلك فى ٢١ يونيو حيث يتعامد الاشعاع على مدار السرطان ، ومن ثم تنتقل الشمس ظاهريا صوب الجنوب حتى تتعامد على خط الاستواء فى ٢٢ سبتمبر ، ثم تستمر الى الجنوب حتى تبلغ مدار الجدى (خط عرض ٥ر٢٣ جنوبا) فى ٢٢ ديسمبر ، ومن ثم ترجع مرة أخرى وهكذا •• وتبعا لهذا يتغير طول النهار من فصل لآخر وتبعا لخطوط العرض كما هو واضح فى الجدول رقم (٦) •

جدول رقم (٦) طول النهار تبعا لخطوط العرض

خط العرض	٥٠	٤١	٦٣	٦٦	٦٧	٢٨	٩٣
طول النهار	١٢	١٥	٢٠	٤ر٦	شهر	٤ شهور	٦ شهور

وينعدم الاشعاع الشمسى عند القطب الشمالى خلال الفترة بين ٢٢ سبتمبر الى ٢١ مارس ، لان الشمس لا تشرق هناك خلال هذه المدة • ويكون الاشعاع ظاهرا فى المدة القصيرة بين ٢١ مارس ، ٢٢ سبتمبر ولكن رغم وجود هذا الاشعاع فان حرارة الجو عند القطب تستمر دون نقطة الجليد طول الصيف نظرا لميل الأشعة بدرجة كبيرة وضياع ما يفقد منها خلال الجو فى اذابة بعض ثلوج الشتاء ـ راجع شكل (٩) •

تغيرات المناخ وعلاقاتها بالبقع الشمسية :

لوحظ أن البقع الشمسية شكل (٢١) يتكرر حدوثها بوفرة في فترات تكاد تكون منتظمة • ومن أهم هذه الفترات مدة متوسطها ١١ سنة ولقد أجريت عدة بحوث لايجاد العلاقة بين التغيرات المشاهدة في نشاط جو الأرض وظهور هذه البقع ، فلما كان الاشعاع الشمسي هو المصدر الرئيسي للطاقات في جو الأرض فانه من الطبيعي أن تؤثر التغيرات في قيم هذا الاشعاع على الظواهر الجوية وبالتالي على المناخ •

وتتغير كميات الاشعاع في بقعة ما من سطح الأرض تبعا لعوامل ثلاثة هي :

١ ـ التغير في الوضع الظاهري للشمس ، وهذه كما سبق تسبب اختلاف الفصول ونحوها مما هو مألوف كل عام •

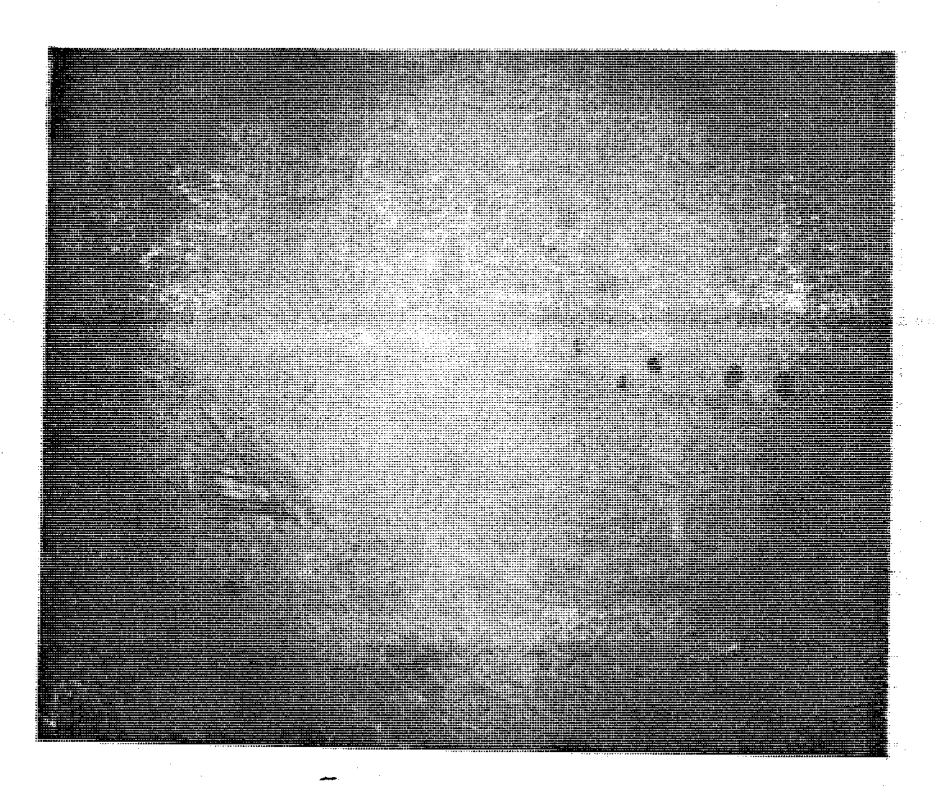
٢ ـ التغيرات الطارئة على قيمة الثابت الشمسي من آن لآخر • ذلك لأن توالي حدوث النهايات العظمى والنهايات الصغرى في عدد بقع الشمس يؤثر على قيمة هذا الثابت خارج جو الأرض ، فتزداد قيمة ، وتتناقص تبعا لازدياد البقع أو تناقصها على الترتيب ومن البديهي أن التغير في الاشعاع الشمسي الذي يطرأ في الفترة بين بلوغ الثابت الشمسي نهايته العظمى ثم بلوغه نهايته الدنيا انما يتبعه تغير واضح في النشاط الجوي مدته نحو ١١ سنة •

أما العامل الثالث فهو في جو الأرض نفسه ، ويرجع الى تغير شفافية الهواء وبالتالي الى تغير كميات الاشعاع الشمسي التي يمكن أن تصل الى سطح الأرض • وتتغير هذه الشفافية بفعل البراكين مثلا، وقوة احراق البترول والفحم ، وبفعل التفجيرات الذرية التي تضيف الى الجو غازات متأينة وأتربة لها أثرها في عوامل الامتصاص والتشتت

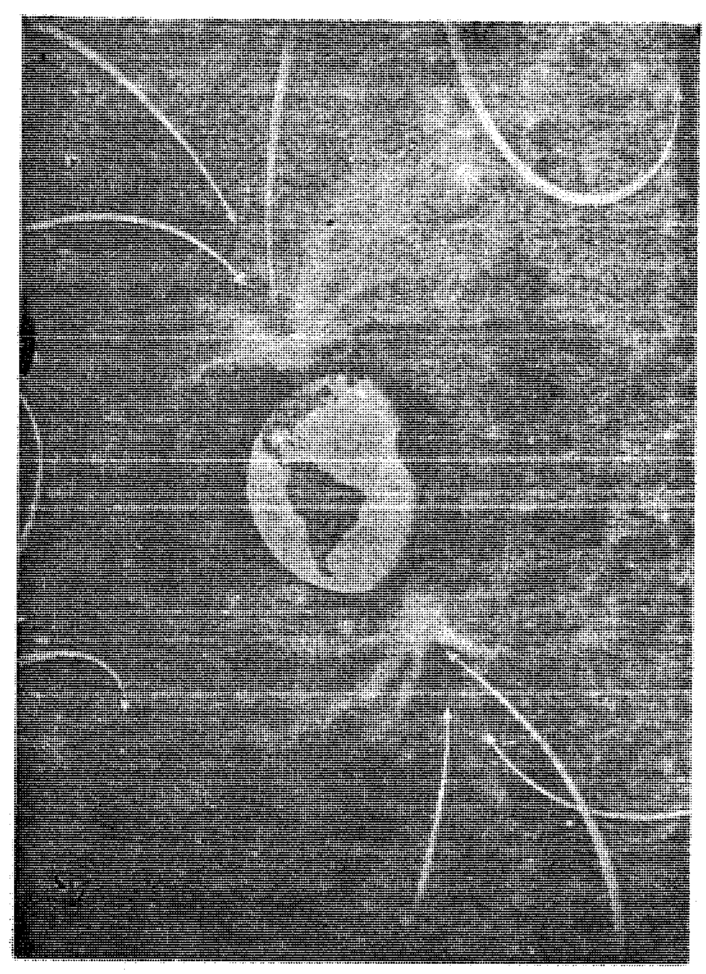
والانعكاس سالفة الذكر • هذا كما ان من أكبر العوامل أثرا فى جو الأرض تحركات أحزمة الضغط الكبرى •

الأشعة فوق البنفسجية :

هذه هى أقصر الأمواج التى ترسلها الشـــمس • ويتعذر عليه الوصول الى سطح الأرض الا اذا كان الجو نقيا صافيا • ومن المعتقد ان لهذه الأشعة أثرا فعالا فى حفظ الصحة ومقاومة الكثير من المرضى بالسل والكساح ، وهى أمراض المناطق الرطبة الباردة • ولذا ينصحون بعمل حمامات الشمس فى مصحات الجبال العالية •



شكل (٢١) البقع الشمسية



شكل (٢٢) الماجنيتو سفير

الماجنيتوسفير :

ومع كل ثانية تمضى يصل الى الأرض ما يقرب من ترليون جسم أولى من الأشعة الكونية من أعماق الفضاء الخارج عن نطاق المجموعة الشمسية محملة بطاقة كلية عظمى • وعندما تتصادم مع مكونات الغلاف الجوى من ذرات وجزيئات تحدث رخات من الجسيمات الثانوية • وهذه (الثانويات) ، لا الأشعة الكونية ، هى التى تستمر فى سيرها

هابطة الى الأرض • وخلال كل ثانية يصل السنتيمتر المربع من سطح الأرض ثمانية من هذه الجسيمات الأولية ، ومعنى ذلك أن الوفا منها ترتطم بجسم الانسان فى كل ساعة • ولو كانت تلك الجسيمات أشعة كونية أولية لقتلت أحياء الأرض ، فشكرا للسماء ممثلة فى تلك الطبقة المسماة باسم الماجنيتوسفير •

فالمعروف أن القوى المغناطيسية المتولدة داخل لب الأرض تصل الى الفضاء لتؤثر عبر آلاف الكيلو مترات قبل أن يمحى أثرها ــ شكل (٢٢) • وتلعب الماجنيتوسفير دورا هاما فى طبيعة الوسط الذى تسبح فيه الأرض وطاقات الاشعاع العديدة والجسيمات الأولية التى تشعها الشمس وتطلقها بصفة دائمة •

ويتكون مجال الأرض المغناطيسى من (موتور ــ دينامو) حيث يحرك الموتور الدينامو ويمد الدينامو الموتور بالكهرباء اللازمة لتحريكه • ولب الأرض هو المنطقة التى تتولد فيها حركات دوران الدينامو الذى يعطى التيار الكهربائى ، وأيضا حركات الموتور • ويميل محور الأرض المغناطيسى على محورها الجغرافى بمقدار ٥ر١١ درجة تجاه الغرب •

ومنذ العديد من عشرات السنين عرف الانسان كيف تعكس طبقة الايونوسفير أمواج الراديو • وبتلك الوسيلة أمكن انجاز الاذاعات بعيدة المدى • وكذلك وقف الانسان على سر الخدمات التى تقدمها طبقات الجو السميك التى تحول ملايين الشهب الى رماد هو من أجود أنواع نوى التكاثف فى الجو • ولهذا فان السنين التى تدخل خلالها الأرض فى مجارى شهب عديدة يعقبها مطر غزير •

وفى عام ١٩٦٢ حددت طبقة الماجنيتوسفير واعتبرت بمثابة المصيدة الجبارة التى تمسك داخلها الذرات والنوى المنطلقة من الشمس •

وتسرى تلك الجسيمات مع خطوط قوى المجال المغناطيسى فتسبب عند القطبين ظاهرة الفجر القطبى أو (الاورورا) ، أو أنوار الشـــمال والجنوب كما فى شكل (٢٣ ب) •

الدنيا اذن تطوقها طبقة الماجنيتوسفير التى سمكها نحو ٦٥٫٠٠٠ كيلو متر • وينتشر خلالها مجال الأرض المغناطيسى الذى تولده تيارات الكهرباء السارية فى لب الأرض •

وبالنسبة الى معظم الناس تكون الماجنيتوسفير بمثابة العلامة التى تضمن التأكد من أن الأرض فى مأمن من القذف بالاشعاعات المهلكة المقبلة بلا هوادة من أرجاء الفضاء المختلفة • وهنـــاك مجارى نوى وكهارب تتدفق مقبلة بصفة مستمرة من الشمس وترتطم بمجال الأرض المغناطيسى ـ شكل (٢٣ ب) الفجر القطبى •

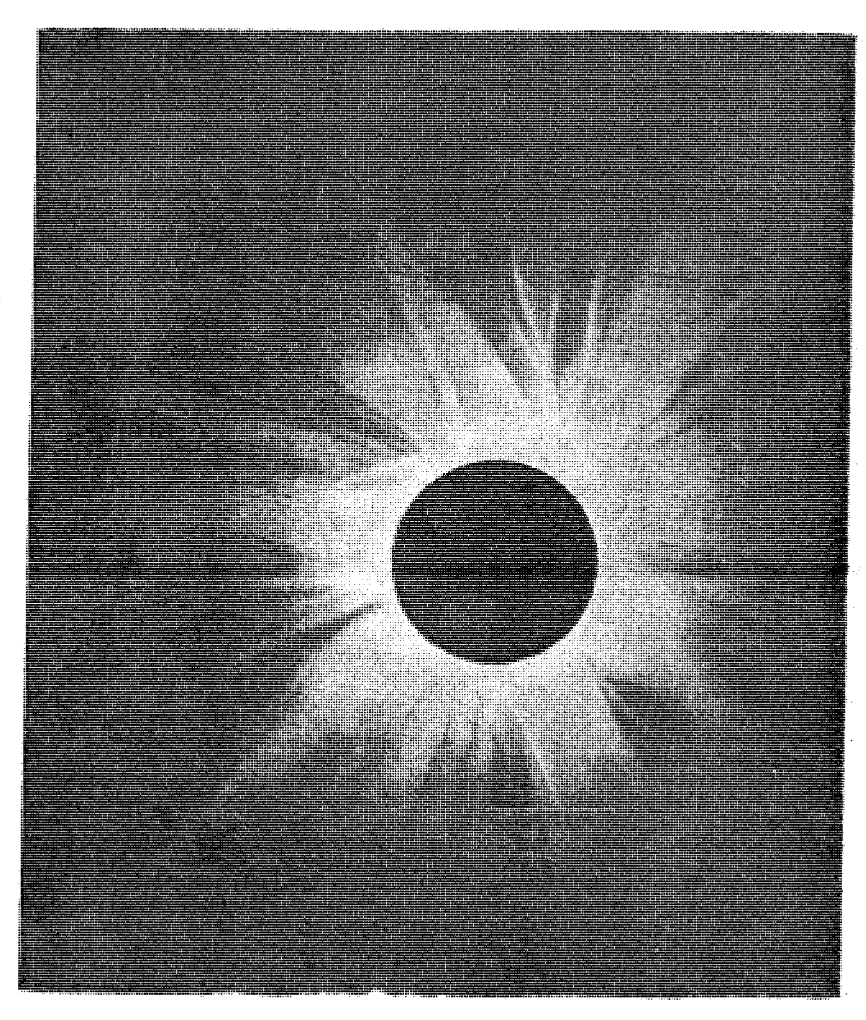
حيث تنطلق متراجعة أو متقدمة فى مسارات لولبية على طول خطوط القوى المغناطيسية من غير أن تصل الأرض على الاطلاق • وحيث تخترق جو الأرض بالفعل بالقرب من القطبين المغناطيسيين ، تعمل على اثارة جزيئات الهواء بحيث تولد الفجر القطبى المتوهج • وحدث أن أطلق فريق من الناس خطأ اسم (ليلة القدر (١)) على الفجر القطبى ، وهو بطبيعة الحال عمل لا مبرر له ، ولا ينتمى للحقيقة بصلة •

وتعج السماء القريبة والبعيدة بألوان الأعاجيب وروائع الآيات التى أذهلت الانسان البدائى تارة ، وأرهبته تارة ، وأعجبته تارة أخرى، ويمكن احداث الفجر القطبى صناعيا لتعطيل أعمال الاتصال بالرادار فى منطقة معينة • فمثلا تفجير قنبلة ذرية على ارتفاع ٣٠ كم فوق

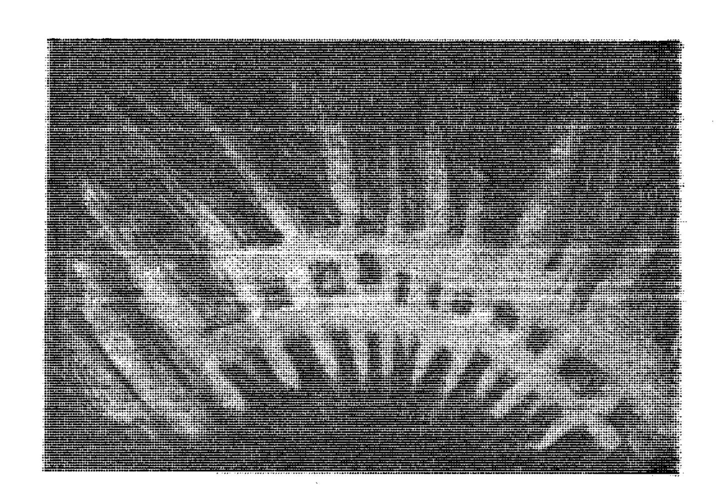
---

(١) تقل حالات الفجر القطبى سريعا بالبعـــد عن القطبين ؛ حتى انه فى بلاد العربه لا يرى الا نحو مرة كل ١٠٠ عام ، وعندها يثير **الاهتمام** •

المحيط الهندى يعطل أعمال الاتصال التليفزيونى فى شرق أوروبا • فالذى يرى الفجر القطبى ــ شكل (٢٣ ب) ــ لا ينسى ما رآه طول حياته • ويبين شكل (٢٣ أ) الشمس واكليلها •



شكل (٢٣ ا) الشمس واكليلها



٢٣ ب) الفجر القطبى ؛ أو الأورورا أو أنوار الشمال

الباس

السادس

تداخل العوالم المختلفة

« الحمد لله رب العالمين »

الفاتحة

يعتقد البعض انه اذا ما كان هناك عالم المادة وعالم ما وراء المادة فعلينا لكى نصل الى عالم ما وراء المادة أن ننطلق عبر الفضاء الكونى لنخرج من أقطار هذا الوجود المادى الى حيث يتصورون وجود ما يريدون • ولكن يمكن أن تتداخل العوامل مع بعضها ويمكن أن ينتقل الانسان (تحت ظروف معينة) انتقالا غير رجعى من عالم الى آخر • وهذا ما سنحاول توضيحه فيما يلى • وقبل ذلك نجيب على السؤال الخاص بوجود عالم ما وراء المادة كما يقول الدين •

١ ــ هل حقيقى أن العلم يدعو الى الايمان ؟

يقول البعض العكس : ان العلم لا يدعو الى الايمان • وعلى رأس هؤلاء برتراند راسل الفيلسوف الملحد • ظل ايمانه يتزعزع حتى آمن أخيرا بالعلوم الرياضية واطمـأنت اليهـا نفسه وارتضى بها عقله ••

ولما سئل عن السر فى ذلك قال ما يفيد ان الرياضة عالم أبدى لايخضع لقيود الزمن • ونسى أنه بطبيعته تطلع الى الايمان بعالم فيه شيء من صفات الله ، أقصد الأبدية وعدم التقيد بالزمن •

والايمان فى الواقع جزء لا يتجزأ من الانسان ، أى أنه يتطلع اليه بالفطرة ، وهو جزء من صميم حياتنا اليومية •

ودليلنا على ذلك أن الانسان فى كل مراحل المدنية تطلع الى معبود • وانه فى عصر العلم يسلم الناس وهم يطمئنون الى أشياء فيها بعض صفات الخالق • وعلى رأس تلك الصفات الأبدية أو اللانهاية وعدم التقيد بالزمن • والعلوم الكونية من أول فروع العلم التى ترغمنا على التسليم بقوة ترتكز فى أساسها على مثل تلك الصفات •

٣ ــ ان النظم المختلفة لما نراه فى الكون المادى عندما تبنى على مسلمات يمكن أن تعطينا أنواعا متباينة من الأكوان والقوانين التى تحكمها • ويمكن لعالم الرياضة البحتة أن يبنى كل نماذج الأكوان الممكنة فى ظل مجموعات القوانين الطبيعية التى تحت أيدينا مثل الديناميكا الحرارية ، والنسبية العامة ، وميكانيكا الكم ••• تماما كما يبنى عالم الهندسة كل أنواع الهندسيات الممكنة ، وذلك بصرف النظر عن الهندسة الفعلية للفضاء الذى من حولنا • فقد سبق أن بنى اقليدس هندسته المستوية على مسلمات لا تتفق مع هندسة الفضاء •

وفى مجال علوم الحياة يسود الاتجاه اليوم الى لزوم عدم التفرقه بين (النظريه الحيويه) التى لا تعتبر الحياة صفه من صفات المادة ، و (النظريه الميكانيكيه) التى تحاول تطبيق قوانين الطبيعه على الاحياء •

وتقوم النظرية (الحيويه) على أساس الفكرة القائلة بأن مانشاهده من سلوك الكائنات الحيه وما نلمسه من صفاتها الحيويه انما ينبثق

عن (جوهر) لا تتحكم فيه قوانين الطبيعة التى تستخدمها فى عالم الحس . أما النظرية (الميكانيكية) فتخضع ذلك كله لقوانين الطبيعة التى نستخلصها من عالمنا المادى .

ولما كنا لا نعرف تماما حقيقة العالم الذى تتحكم فيه تلك القوانين الطبيعية ، فان التفـرقة بين النظريتين أمر يجب أن تتجنبه فى هذه المرحلة .

والسؤال الذى يمكن أن يطرح بخصوص النظرية (الحيوية) لا يتصل بموضوع تفضيلها أو عدم تفضيلها على النظرية (الميكانيكية)، وانما يتصل بموضـوع امكان توفير نظرية علمية حيوية مقيدة لها شأنها .

وحتى الآن لا سبيل الى صياغة أية نظرية علمية للحياة على نفس المستوى وبنفس الطريقة التى نصوغ بها قوانين الطبيعة .

ولقد حاول العلماء فى المجالات التطبيقية التعرف على الأسئلة الرئيسية التى يمكن فى علوم الحياة أن تؤدى الى صياغة مثل تلك النظرية ، وسلكوا فى سبيل ذلك طريقتين هما :

أولا ــ طريق ما وراء الطبيعة (أو الميتافيزيقا) بصفة عامة ، وهو الطريق الذى يدخل جوهرا غير مادى على المادة ليكسبها الحياة .

وثانيا ــ طريق اعتبار الحياة ناجمة عن نفس المادة غير الحية ، أى أن الحياة صفة من صفات المادة فى بعض مراحلها .

ومثل أصحاب الطريق الأول (النظرية الحيوية) بفيزياء الكم ، ونادوا بضرورة اعادة النظر فى « الكليات الأساسية » ، بحيث تصبح هناك « كليات أساسية » عبارة عن حادثات أو تجارب تشتمل على أمور وعمليات جارية ومستمرة الحدوث ، مع الشعور بوجود صفات نوعية

معينة فى تلك الأمور أو الأشياء الجارية • ويمكن أن نقسم تلك الخبرة الموحدة الى قسمين : يعتبر القسم الأول منها (برانيا) ، ويعتبر القسم الثانى منها (جوانيا) أو (باطنيا) •

وربما يرجع أغلب السبب فى هذا التقسيم الى اللغة ذاتها ، اذ أننا كثيرا ما نطلق اسم (برانى) على ما نستطيع التحدث عنه بسهولة، واسم (باطنى) على ما نعجز عن الكلام عليه بسهولة • ومن وجهة النظر هذه نجد أن أفكارا عديدة (باطنية) يجب أن تعتبر (برانية) بدرجة أكبر ، نظرا لانها متضمنة كذلك داخل اطار خبراتنا الأساسية الخام • والذى يقودنا الى انتزاعها من « دنيا الحقيقة » لتستقر داخل أنفسنا هو مجرد الاصطلاح •

وعندما نبتعد عن هذه الأسئلة العامة لنقترب من علوم الحياة ، نجد أن احدى الوسائل الأساسية التى تتلمس بها الصفات النوعية فى العمليات الجارية هى حاسة البصر • والعين هى جهاز الابصار ••• هنا تقف بنا علوم الحياة فى الحال أمام أمرين طريفين وهامين : فأولا وقبل كل شىء ، لا تعطينا العين مباشرة كل القدر من المعلومات التى يمكن أن نستقبها عن أى شىء • وثانيا الصورة التى تتكون على الشبكية لها بعدان فقط ، ومع ذلك نحن نستخدمها كما لو كانت ثلاثية الأبعاد !

ويحتاج حل هذا الأمر الى افتراض وجود شبه آلة حاسبة فى جهاز (العين ــ المخ) يمكنه من اعداد نماذج للعالم الثلاثى الأبعاد مع القيام بمراجعات سريعة من آن الى آخر ، من أجل الحصول على أكبر قدر من المعلومات التى تتضمنها صور الشبكية الثنائية الأبعاد •

ومن الجائز أن الحاجة الى مثل هذا الجهاز الشبيه بالحاسب الالكترونى ، والذى يترجم لنا الاشارات المرئية ، هو أساس تطور الوعى والفكر كله • وبالاضافة الى ذلك نجد أننا هنا تتملكنا الحيرة،

ويستحوذ علينا عدم التثبت ، وهو لا يختلف فى جوهره عن مبدأ عدم التثبت المتعلق بسرعه ومكان اى جسم اولى فى الطبيعه .

وثمة نقطة أخرى تتعلق بجهاز ادراكنا ، فحواها انه من اللازم ان قد تطور جهاز ادراكنا وتحور تبعا لنظام «الاختيار الطبيعى» ، وهو مجمل حصاد النشوء والتطور ، بحيث صار لائقا لاستقبال عينات من الأشياء تتوفر لدينا القيمة فى ادراكها ، أو حتى عينات من الأشياء كان فى ادراكها قيمة عند أسلافنا .

وأكثر من ذلك ، تجدنا ندرك فقط ما فيه صلاحنا بالنشوء والتطور . ولكن التطور يتيح لنا الفرصة بأن نقول : ان جهاز ادراكنا انما تطور على طول الخطوط التى تميز فيها من حيث الأداء . فنحن نعرف ما يفيدنا من ألوان المعرفة . ومن الخير لنا أن تعرف ما نعرفه .

وأن هذا المسلك الحديث فى الدراسات العلمية انما يتجه بنا الى نوع جديد من الأسلوب العلمى ، اذ لم تعد الغيبيات التى نعبر عنها بعالم ما وراء الطبيعة من الأشياء المنبوذة علميا أو التى يمجها العلماء كما كان الحال من قبل ، خصوصا وأن العلم يعجز عن الوصول الى الحقيقة المطلقة أو كشف اللثام عن (أصل الأشياء) على عكس ما ظنه العلماء فى القرن الماضى . ولكن يبدوا أننا سرنا بعيدا عن حقيقة ما وراء الطبيعة واعتبرناها خطأ بأنها السموات ، وقد جاء فى مزامير داود النبى قـوله :

« السماوات تحدث بحمد الله والفلك يخبر بعمل يديه » .

وهناك العديد من المعانى العلمية التى تكمن وراء هذه الكلمات .

ولما كانت السماء لغة هى كل ما ارتفع فوق رءوسنا وعلا فوقنا ، فهى تبدأ بغلاف الأرض الجوى وتستمر أو تمتد الى حيث اجرام السماء السابحة فى خضم الفضاء المترامى الأطراف ، مثل المجرات ، والسدم ، والنجوم أو الشموس ، والكواكب السيارة ، والأقمار ، والمذنبات والنيازك والشهب ونحوها ...

ولكن من هو أول من فكر فى زيارة السماء ؟ الغالب أن الاسكندر الأكبر المقدونى هو من أوائل ، أو أول ، من فكروا فى زيارة القمر، وذلك داخل عربة خاصة تحملها النسور •

ونحن الآن فى عصر العلم نقول ان مثل هذا التصور غير سليم ، وذلك نظرا لأن هواء الأرض لا يمتد الى حيث القمر الذى يبعد عنا بنحو ٣٨٤ ألف كيلو متر ، بينما غلاف الأرض الجوى ينتهى عند ارتفاع نحو ألف كيلو متر فقط فوق سطح الأرض •

والحقيقة العلمية الثابتة هى أن هواء الأرض تتناقص كثافته سريعا بالارتفاع فوق سطح الأرض ، وأن أكثر من نصف وزن الغلاف كله يتركز فى الستة كيلو مترات الأولى ، وأكثر من ثلاثة أرباع كتلته أو وزنه توجد فى الاثنى عشر كيلو مترا الأولى • وتبلغ كثافة الهواء على ارتفاع ٢٠ كيلو مترا فوق السطح نحو جزء واحد من مائة جزء من كثافته عند السطح ، أى أن ٩٩ فى المائة من كتلة هواء الأرض توجد فى الطبقة الأولى الممتدة الى علو نحو ٢٠ كيلو مترا • وهذا هو سر تناقص الاوكسيجين الجوى سريعا مع الارتفاع حتى أن الانسان يشعر بضيق الصدر مع الارتفاع ويختنق على علو نحو ١٢كيلو مترا فقط ، مصداقا لقوله تعالى فى سورة الانعام الآية (١٢٥) :

« ••• ومن يرد أن يضله يجعل صدره ضيقا حرجا كأنما يصعد فى السماء » •

وتوجد المجرات والنجوم على أبعاد خيالية تفوق حدود الوصف ومما يفسر لنا السر فى قوله تعالى فى القرآن وكتاب الله :

« فلا أقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو تعلمون عظيم » ـ سورة **الواقعة الآية (٧٥)** ••

وتسبح كل تلك الاجرام خاضعة لنظام دقيق لا تحيد عنه ، بحيث أن كل شيء (الا ما شاء الله) انما يجرى فى مساره وينطلق فى فلكه من غير تصادم ، مما ينطلق بجلال الصانع ..

وسيلمس القارىء أن دراسات الكون من أبرز العلوم التى تقربنا من الخالق وتظهر تلاقى العلم بالايمان فى غير كلفة أو مواربة .

٤ ــ وليست السموات مأوى الأرواح ولا مثوى الأشباح ! وكثيرا ما نستخدم لفظ السماء للدلالة على حالة لها صفة العلو أو الرقى . وقد نكسبها صفة التقديس وعندئذ نقصرها على ما وراء الطبيعة ، الا أن كل خطوة علو أو تقدم انما تتضمن معنى السمو أو الارتقاء الى سماء أعلى ، ولعلنا نتبين ذلك من مثل قول الشاعر :

كيف ترقى رقيك الأنبياء يا سماء ما طاولتها سماء

ولكن ليس من اليسير علميا أن نتصور أن فى عالم الطبيعة من التناقض وعدم التجانس ما يسمح لنا بأن تخصص أجرام السماء النائية عنا لتكون مأوى للأرواح عندما تعلو لبارئها أو مثوى للأشباح عندما تهيم فى الفضاء على رحلتها الأبدية . فمثل هذا التصور انما هو مجرد وهم وخيال ينقلنا بما لا نعرف أو ما غاب عنا من أشياء الى عوالم أخرى نائية نكاد نجهلها ، وبذلك نتجنب الخوض فى حقيقة أمرها .

ولكن سنة الله ، أو ما نعبر عنه علميا باسم الطبيعة أو الفطرة ، لا تتبدل ولا تتغير تبعا لأهوائنا أو ما تشتهيه أنفسنا ، أو ما يمليه علينا الوهم والخيال . وتلك من الحقائق الثابتة التى يعبر عنها القرآن الكريم بوضوح فى عدة آيات منها ما جاء فى سورة فاطر (من الفطرة) الآية (٣٤) حيث يقول :

(فلن تجد لسنة الله تبديلا ولن تجد لسنة الله تحويلا) .

واجرام السماء (السموات) كلها أجسام مادية . لا تختلف

الا بقدر معين من حيث درجة الحرارة أو وفرة عنصر وشحة آخر ، فيكون منها الجرم المستعر كالشمس أو النجوم ، كما يكون منها البارد المعتدل كالأرض وهى من الكواكب السيارة ، أو تكون منها أسراب الرمال الكونية ومجاريها كالشهب ، أو مجموعات الصخور والأحجار السماوية كالنيازك ، أو قد تكون منها عائلة المذنبات • وكلها تجرى منطلقة حول الشمس بعضها فوق بعض فى مسارات متباينة • كما أن منها الأقمار التى تدور وتلف حول بعض الكواكب مثل قمر الأرض • وبطبيعة الحال تختلف درجات حرارة هذه الاجرام بالقرب أو البعد عن الشمس التى هى مصدر الطاقات فى المجموعة كلها • وقد احتلت الأرض المكان الأوسط منها كما جمعت أكبر قدر من الماء فيها •

وتحمل كلمة فوق أو كلمة تحت التى نستخدمها معنى النسبية ، أى بالنسبة لنا • فما يعلو رءوسنا هو (فوق) وما تحت أقدامنا هو (تحت) • واذا ما هبطنا على القمر وثبتنا أقدامنا عليه صار هو الأرض بالنسبة لنا لأنه من تحتنا ، كما صارت الأرض من السماوات لأنها فوق رءوسنا •

وهذا المعنى الواضح الجلى يحملنا على التسليم بأنه اذا كانت هناك سبعة أنواع من السماوات فان ذلك يعنى بالتبعية وجود سبعة أنواع من الأرض كذلك • ومن الوجهة العلمية تتجه أقدامنا دائما نحو مركز أى جرم سماوى نقف عليه أو نحط عليه رحالنا •

ولو أن الطبيعة (الفطرة) سمحت بنشوء حياة على أى جرم سماوى آخر غير الأرض داخل مجرتنا أو خارجها فان تلك الحياة اذا ما تطورت سوف تكون لدواب أيا كان شكلها أو حجمها أو تركيب أجسادها الكيميائى • ودليل المؤمنين بالعلم وحده فى هذا المجال هو

حساب الاحتمال الرياضى الذى يقرر نشوء وتطور الحياة حيثما تتوفر البيئة الملائمة ويتوفر الوقت الكافى • وعلى هذا النحو وجد بالحساب أن فى مجرتنا وحدها ما لا يقل عن مليونى كوكب مسكون مثل الأرض • أما فئة المؤمنين بالعلم والدين فامامهم أيضا كتاب الله المقروء (القرآن الكريم) يحدثهم عن مالا يقع تحت الحس أو مالا يرصد بالطرق المباشرة ، فيقول مثلا :

١ ـ (ومن آياته خلق السموات والأرض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذا يشاء قدير) سورة الشورى ـ الآية (٢٩) •

ويقول :

٢ ـ (ولله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون) سورة النحل ـ الآية (٤٩) •

وقد يتم الجمع المشار اليه فى الآية الأولى على متن أمواج الاثير أو بسفن الفضاء على النحو الذى يظهر لنا بجلاء فى عصر الفضاء •

وما الدواب الا كائنات مادية لها صفة الحياة بطبيعة الحال • وقد تكون لبعضها من الأرواح (أو الأنفس) الواعية المدبرة المريدة ما لبعض كائنات الأرض مثل الانسان •

ولكن دراسة الأرواح لا دخل للعلم الطبيعى بها رغم انها تمثل جوهر الانسان المدرك والمريد فى نفس الوقت • وقد تؤثر الروح على الجسد داخل اطار معين على غرار تأثير السكان على بيتهم الذى يعيشون فيه • ويستوى فى ذلك الأثر الطيب والأثر السيء المشين • وتتعارف الأرواح الطيبة مع بعضها كما تحنو الأرواح الخبيثة الى بعضها وتميل • وربما نجد هذا المعنى فى قول الرسول الكريم :

(الأرواح جنود مجندة ، ما تعارف منها ائتلف ، وما تنافر منها اختلف) •

والمسـلمون منا يعرفون قول الله تعـالى فى سـورة الاسراء الآية (٨٥) :

(ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربى وما أوتيتم من العلم الا قليلا) .

وعندما ينام الانسان يظل جسده حيا ولكن تغادره الروح لكى تسبح فى عالمها غير المادى ، وبذلك يفقد النائم خاصية الوعى والادراك والارادة ولا يكون عليه حرج ، حتى اذا ما استيقظ عادت اليه روحه من جديد لتسكن جسده .

ولعلنا مرة أخرى نجد هذا المعنى فى القرآن (كمصدر معرفة بعالم ما وراء الطبيعة) فى سورة الزمر الآية (٤٢) حيث يقول :

(الله يتوفى الأنفس حين موتها والتى لم تمت فى منامها فيمسـك التى قضى عليها الموت ويرسل الأخرى الى أجل مسمى ان فى ذلك لآيات لقوم يتفكرون) .

ومعنى ذلك ان الخالق يقبض الروح بعد موت صاحبها وهلاك الجسد . أو بيتها الذى كانت تسكنه فى هذه الدنيا فلا تستطيع العودة اليه . أما الجسد النائم فان روحه تعود اليه عندما يستيقظ .

وهذا المعنى الواضح الدقيق انما ينقلنا خطوة الى الأمام حيث نستطيع أن نتصور الحياة كصفة من صفات الأجسام المادية ، تدخل تحت طائل دراساتنا العلمية ولا دخل لها بالروح . ونحن نقول ان الروح تغادر الجسم عندما يفقد هذا الأخير خاصية الحياة ، أى أن الروح تخرج لان الانسان يموت ، وليس كما يدعى الناس ان الانسان يموت لان روحه خرجت .

وعلى هذا النحو نسـتطيع أن نتصـور عمليات زرع الأعضاء

ومحاربة الآفات والأمراض بالعلم فى اطار انها عمليات تتضمن بقاء الأجساد حية مدة أطول ، ومن ثم تسكنها أرواحها مدة أكبر • وليس فى ذلك ما ينافى المبدأ الدينى ، لأن هذه العمليات كلها انما تتم بارادة الخالق بطبيعة الحال ، الذى لا نحيط بشىء من علمه الا بما يشاء •

وثمة نقطة هامة يجب أن نوضحها فحواها صعوبة تصورنا لتداخل العوالم المتباينة أو المختلفة وتركيب بعضها فوق البعض ، مثل تداخل عالم الطبيعة مع عالم ما وراء الطبيعة • ولعل من خير الأمثـلة التى نسوقها فى هذا الصدد مثل عالم الرحم المتداخل مع عالم الطبيعة •

فالطفل انما يعيش فى بطن أمه فى عالم الرحم بطريقة خاصة حيث يتغذى ويتنفس ويسـعد •• حتى اذا ما ولد خرج الى عالم الدنيا المتداخل مع عالم الرحم بطبيعة الحال وراح يتغذى ويتنفس بطرق أخرى كما يستخدم حواسه التى كانت معطلة فى عالم الرحم مثـل السمع والبصر والذوق ونحوها ••

واذا فليس من العجيب فى شىء أن تتداخل العوالم مع بعضها ، ويركب عالم فوق عالم آخر • وما الانتقال عبر هذه العوالم سوى انتقال وتدرج فى المراتب بطريقة غير تراجعية لاختلاف طبيعة الحواس على الأقل ، وليس معناه السفر وقطع المسافات للخروج من عالم المادة والوصول الى عالم ما وراء المادة •

وما هذا التحليل المستفيض الا لكى ندرك أن السموات ليست مجرد مأوى للأرواح ، وان منها ما هو مثل الأرض مادامت تدب عليها كائنات لها من خواص الحياة ما يجعلها تشبه الى حد ما دواب الأرض أو على الأقل تشترك معها فى كثير من الخواص •

واذا كان الانسـان ينتمى الى شجرة الحيـاة على الأرض فهو بلا شك ثمرة تلك الشجرة • ولم يقل أحد مثلا بان ثمرة شجرة التفاح

(وهى التفاحة) كانت يوما ما غصنا أو ورقا أو شوكا • فى تلك الشجرة • فهى رغم كونها شيء مميز انما تنتمى للشجرة كلها انتماء وثيقا •

وعلى هذا النحو نقول ان تطور الحياة على الأرض على هيئة شجرة ضخمة ثمرتها هى الانسان ليس معناه ان الانسان كان يوما ما قردا أو سمكا أو طيرا كما يظن البعض •

ولم يقل صاحب نظرية التطور بأن أصل الانسان كان من القردة، بل تصور كلا منهما على انه يمثل نهاية فرع من فروع الشجرة ، ولكن المعانى التى نظهرها هنا انما تربط بين العلم والايمان ، وتحل بعض مشاكل عصرنا فى غير كلفة ، والله أعلم •

الباب
السابع

الجبال

« **وترى الجبال تحسبها جامدة وهى تمر مر السحاب** »
سورة النمل الآية (٨٨) ٠

كانت الكهوف والمغارات التى فى الجبال مأوى للانسان وملجأ فى عصوره الأولى ، ولم يكن قد عرف فن البناء بعد ، كما كان حاله قبل العصر الحجرى ، وحتى فى العصر الحجرى حيث آوى الى الجبال وكهوفها ٠ أو راح ينحتها ليدرأ عن نفسه غوائل الطبيعة مثل البرد والحــر والمطر ٠ والحيوانات الكاسرة والمفترســة ، ومثل الســيول والطوفانات ٠ وفى هذه المعانى يقول القرآن الكريم :

١ ـ « **وكانوا ينحتون من الجبال بيوتا آمنين** » الحجر الآية (٨٢) ٠

٢ ـ « **والله جعل لكم مما خلق ظلالا وجعل لكم من الجبال أكنانا** » النحل الآية (٨١) ٠

٣ ـ **قال سآوى الى جبل يعصمنى من الماء** » هود الآية (٤٣) ٠

والجبال جزء لا يتجزأ من قشرة الأرض الصلبة ، لها جذورها

العميقة فيها ، فاذا ما اهتزت القشرة ، أو رجفت الأرض اهتزت معها الجبال كذلك ..

٤ ــ « **يوم ترجف الأرض والجبال** » المزمل الآية (١٤) .

وفى الجبال وصخورها النارية مختلف المعادن ، فهناك عروق الحديد ، والنحاس ، والذهب ... الخ .

« **ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف ألوانها وغرابيب سود** »
فاطر الآية (٢٧) .

يشير دوران الجبال ، رغم أننا نراها ساكنة ظاهريا ، وسبحها فى الفضاء الى دوران الأرض وسبحها كذلك :

« **وترى الجبال تحسبها جامدة وهى تمر مر السحاب** »
النمل الآية (٨٨)

ومن أهم وظائف الجبال أنها تعمل على تماسك طبقات القشرة الأرضية الصلبة المتراصة بعضها فوق بعض ، كما تمسك الأوتاد الخيمة وتشدها سواء بسواء :

« **ألم نجعل الأرض مهادا ، والجبال أوتادا** » (النبأ الآية (٧٦) .

ومن أهم وظائفها الطبيعية كذلك انها تحفظ توازن القشرة الأرضية . فقشرة الأرض اليابسة فى تغير مستمر تحت تأثير عوامل عديدة ، وهذا التغير يحمل أجزاءها الصاعدة (الجبال) والهابطة (البحار) على عدم الاستقرار وعدم الاتزان من آن الى آخر فتحدث هزات القشرة أو هى تتصدع ، أو تنفجر منها البراكين .

« **والقى فى الأرض رواسى أن تميد بكم وأنهارا** » (١٥ النحل) .

« **وجعلنا فى الأرض رواسى أن تميد بهم** » (الأنبياء الآية (٣٢) .

« **وجعل فيها رواسى من فوقها وبارك فيها** » (فصلت الآية (١٠) .

والآن لننظر معا الى سطح الأرض وما عليه من جبال وبحار وأنهار ووديان وصحارى وخلجان ... هل تعتقد أن هذه الأشياء كلها ثابتة كما هى منذ لبست الأرض ثوبها ؟ ... وهل مناظر الأرض الطبيعية هى هى منذ أوجدها الخالق أول مرة ؟ أم تتبدل وتتحور ؟

من منا سيقول انها لم تتغير .. ودليلنا على ذلك أن تلك الأشياء، أو تلك المناظر الطبيعية التى نراها اليوم هى بعينها ، أو هى تقريبا ، ما رآه آباؤنا وتحدث عنه أجدادنا من قبل فى عصور التاريخ المختلفة. فقدماء المصريين مثلا سكنوا وادى النيل كما نسكنه نحن اليوم ، وكانت تحيط بهم الصحارى كما تحيط بنا اليوم ...

والحقيقة التى يجب أن نعرفها وألا تغيب عن أذهاننا أن هذا الاعتقاد غير صحيح . فهناك ولا شك تغيرات مستمرة على وجه الأرض، ولكنها تغيرات بطيئة جدا ، لدرجة تحول دون ملاحظتها خلال آلاف السنين . وفترة الزمان التى مضت منذ أن سكن الفراعنة هذا الوادى حتى الآن لا قيمة لها بالنسبة الى عمر الأرض وأحداثها الجيولوجية، وحتى الكائنات الحية هى بدورها فى تغير وتحول مستمرين منذ النشأة الأولى ، وليس أثبت على الأرض من التغير !

ويحدث التغير البطىء على سطح الأرض نتيجة نشاط العوامل الجوية أو الطبيعية . وأهم هذه العوامل التى تعمل منذ القدم على تعبيد وجه الأرض هى اختلافات درجة الحرارة ، أو درجة حرارة الجو ما بين الليل والنهار وما بين الشتاء والصيف . وتسبب هذه الاختلافات تشقق صخور الأرض المعرضة للجو ثم تفتيتها .

فمن المشاهد أننا اذا سخنا قطعة من الحجر ثم بردناها ، ثم كررنا هذه العملية ، فان الحجر لا يلبث أن يتشقق ويتفتت .

ومن العوامل الطبيعية الهامة أيضا الرياح والأمطار والسيول

والأنهار وأمواج البحر ... وكلها تكحت الصخور وتفتتها ثم تعمل على نقل المواد المفتتة من الجهات المنخفضة ، مثل قيعان البحار والوديان حيث يمكن أن تترسب أو تتراكم فى طبقات بعضها فوق بعض ، فتتماسك وتكون صخورا رسوبية .

ومن أهم العوامل التى تغير من طبيعة قيعان البحار أيضا الكائنات الحية التى تتكاثر فى البحار ، فمنها ما يسبب ترسب طبقات من المواد الجيرية وتكون الحجر الجيرى فى قاع البحر على مر الزمان .

ويطلق على العوامل أو المؤثرات الطبيعية التى على هذا النحو اسم (عوامل التعرية) . ومن عجيب أمرها أنها عوامل هدم وبناء فى آن واحد !

مثلها فى ذلك كمثل الذى يفتت الحجارة ليبنى من فتاتها طبقة واحدة متماسكة من القشرة ترصف بها الشوارع مثلا . ولهذا فان سطح الأرض الآن يمكن أن تميز فيه الصخور الآتية تبعا لطريقة تكوينها :

١ ــ صخور نارية ، وهى التى تكونت تحت درجات عالية جدا من الحرارة ، كما يحدث فى البراكين . ومن أنواع هذه الصخور الجرانيت والبازلت .

٢ ــ صخور رسوبية مما ترسب بسبب تراكم مواد جمعتها عوامل التعرية ، أو افرزتها بعض الكائنات الحية ، ثم تماسكت مع بعضها تحت تأثير الضغط والحرارة . ومن أمثلة ذلك الحجر الجيرى ، والحجر الرملى .

٣ ــ صخور متحولة ، وأصلها صخور رسوبية أو نارية تأثرت بعوامل شديدة ، كالحرارة أو الضغط ، أدت الى اكتسابها بعض الخواص المميزة ومن أمثلة ذلك الرخام ، والاردواز .

من المسلم به الآن على أية حال أن وجه الأرض لم تثبت أوصافه على مر الأزمان • وقد أثر عن بعض الضلعين فى علوم الأرض أنه وصفها بقوله :

« ان الشمس تطلع على هذا الكوكب وهو يقابلها فى كل صباح بوجه جديد » •

وقد أشرنا الى ذلك آنفا بأنه نتيجة للتغيرات الطفيفة التى تحدثها عوامل التعرية ، فتنحت بها الجبال حتى تزيلها بمرور الزمن ثم ترسب فتاتها على قيعان البحار والمحيطات حتى تفيض مياهها فتغمر القارات وحتى تنوء بأثقالها من الرواسب فتتمخض عن ثورات جامحة وظهور سلاسل جديدة شاهقة من الجبال تزول هى الأخرى بعد أزمنة جيولوجية طويلة ، وهكذا •

وأحدث هذه الثورات ما نتجت عنه جبال الهمالايا وجبال الالب التى مازالت بعد فى شبابها ولم تأت عليها عوامل الهدم والفناء • وهذه الجبال قامت فى غضون المرحلة الرابعة من مراحل الأرض (أى فى حقب الحياة الحديثة) •

وقشرة الأرض ميزان دقيق حساس • بل هو من النوع المركب أيضا ، فكل مكان فيه بمثابة كفة متزنة تماما مع كل مكان آخر • والمعروف ان الميزان الدقيق تتزن فيه الكفتان تماما • ويظل هذا الاتزان قائما مادامت الأثقال التى على احدى الكفتين تساوى تلك على الكفة الأخرى • فاذا تغير الثقل على احدى الكفتين ، اضطربت هذه الكفة وتأثرت المقابلة لها حتما ، ويظل هذا الاضطراب قائما حتى يتساوى ثقل الكفتين ثانيا فيعود التوازن سيرته الأولى •

وربما يكون هذا أنسب تعليق علمى على قوله تعالى :

(أ) « وألقى فى الأرض رواسى أن تميد بكم » (النحل ــ ١٥) •

(ب) « وجعلنا فى الأرض رواسى أن تميد بهم » (الأنبياء ـ ٣١) ‌

فكذلك الحال مع القشرة الأرضية ، أى مكان فيها مفروض أنه متوازن حتى ولو حمل احدهما أعلى الجبال وكان الآخر قاعا لأعمق البحار . ولكن لا الحالة الداخلية لباطن الأرض ولا الظروف الخارجية المحيطة بها ، تترك هذا الميزان فى حالة هدوء واستقرار . فباطن الأرض وما هو عليه من ضغوط عالية يولد تيارات حمل تنتشر ببطء شديد فى الطبقة التى تنحصر بينه وبين القشرة المتجمدة والتى ـ فى حالة خاصة ـ هى ما بين السيولة والصلابة كما ذكرنا سابقا .

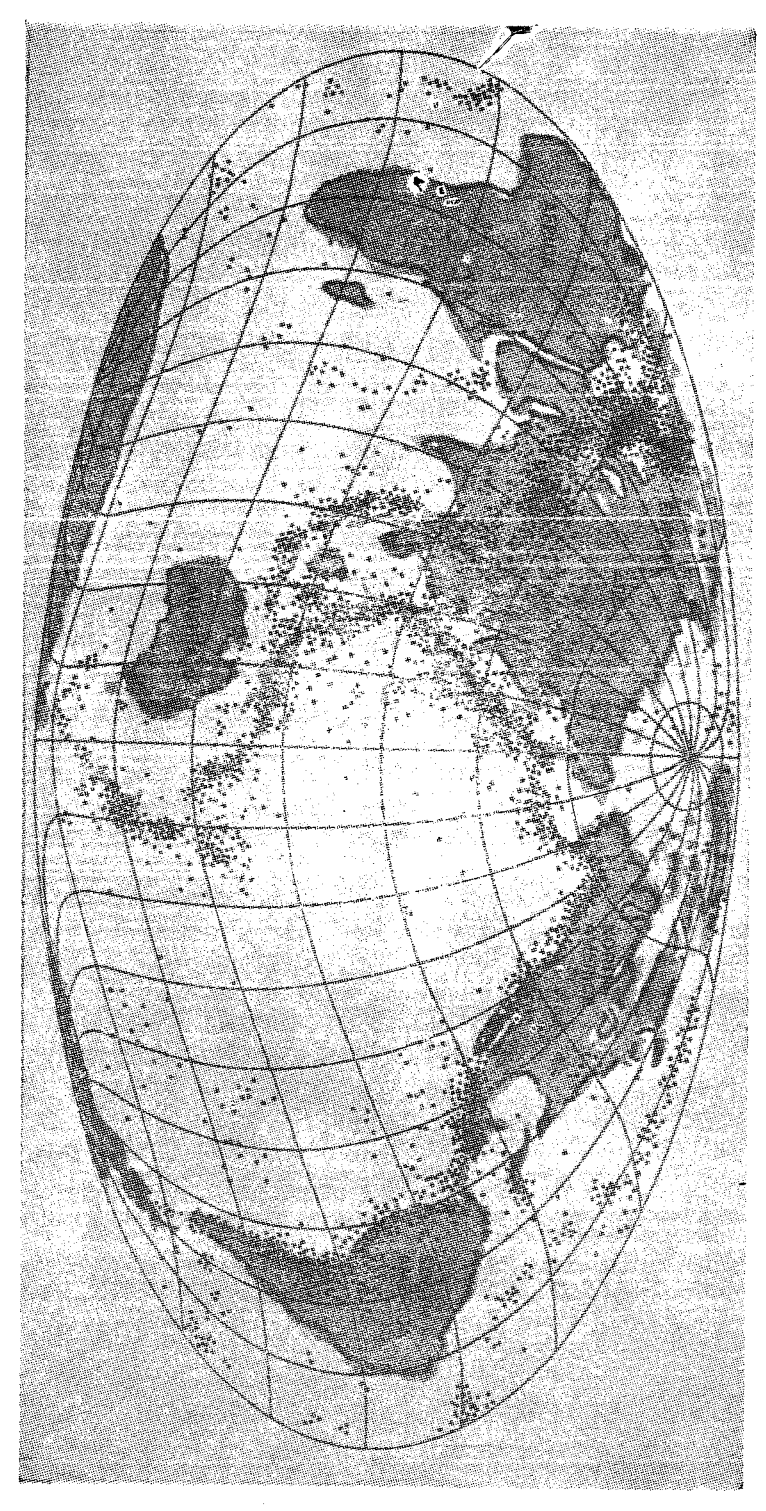
وهذا يؤدى الى تثن فى القشرة الأرضية ، ارتفاعا وانخفاضا ، فتجرى المياه الى المنخفضات التى تسمى بالبحار الجيولوجية وتغمرها . وهذه تكون عادة بحارا ضحلة متسعة ممتدة فى وسط القارات أو على حوافها ، وتصير قيعانها بمرور الزمن الجيولوجى مأوى لأثقال عظيمة جدا من الرســوبيات ، تأتى بهــا عوامل التعرية من مناطق الارتفاع كالجبال والهضاب . وكلما عظمت تلك الأحمال هبطت تحت وطأتها قيعان البحار . وتظل هذه الرسوبيات تتراكم هكذا حتى تكون جذور الجبال مستقبلة نتيجة للضغط الشديد ، فتلتوى وتنثنى وترتفع رويدا رويدا طافية فوق مواد المنطقة التى تحمل القشرة وتفصلها عن باطن الأرض . وأخيرا تطل من سطح الماء ، وينحسر الماء عنها الى أماكن أخرى مكونا بحارا جيولوجية جــديدة ... وتلك هى (الثــورات الجيولوجية) أو (الحركات بناء الجبال) .

وأحدث ثورات الأرض التى آدت الى اختلال التوازن الطبيعى فى أنحاء القشرة الأرضية هى « ثورة الالب » التى بلغت أوجها منذ حوالى ٤٠ مليون سنة ، حول منتصف حقب الحياة الحديثة . ولقد أنبتت تلك الثورة جبال (الالب) و (الهمالايا) من قاع البحر الأبيض المتوسط القديم الذى ربما كان يمتد شمال الهند حتى شواطىء أمريكا .

وهـذه الثـورة نفسـها هى التى أنبتت كذلك جبـال (الروكيز) و (الانديز) الحديثة فى غرب أمريكا من قيعان بحار قديمة متشابهة •

وبطبيعة الحال تم هذا البناء ببطء شـديد جدا ، وهو لا يزال مستمرا حتى الآن • ولقد صحب هذه التغيرات الحديثة فى القشرة الأرضية اليابسة انفجار كثير من البراكين : فتكونت طبقـات البازلت السميكة المشهورة فى هضبة الدكن بشمال الهند ، وعندنا فى أبى زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس ، وفى بلاد أخرى عديدة • ولقد هدأت الآن تلك الثورات البركانية الى حد كبير ، ولم يبق منها على سطح الأرض سوى نحو ٣٠٠ بركان فقط ، أغلبها يخمد تارة ثم يثور أخرى • وتقع هذه البراكين على حافة هبوط مناطق القشرة الأرضية بشدة الى حيث قيعان المحيطات والبحار ، أو على مقربة من مناطق ضعف القشرة اليابسة عموما •

ويعطى شكل (٢٤) بيانا فعليا للمناطق الزلزالية على الأرض •



شكل (٢٤) المناطق الزلزالية

الباب

الثامن

الغلاف الجوى

« **وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتنا معرضون** »

سورة الأنبياء الآية (٣٢) .

الغلاف الجوى عبارة عن خليط غازى عديم الطعم واللون والرائحة بالاضافة الى بخار الماء الذى يحمله الهواء لأن بخار الماء أخف أو أقل كثافة من الهواء الجاف . وهذه وحدها آية من آيات الخالق لأنها مكنت الهواء من حمل البخار الى أعالى الجو حيث يبرد ويتكاثف الى سحب ومطر ، هو مصدر المياه العذبة على الأرض ..

وأهم الغازات التى يتركب منها الهواء هى الأزوت أو النيتروجين ونسبته ٧٨٪ من حيث الحجم ، والاوكسجين ونسبته ٢١٪ من حيث الحجم ، وغازات أخرى نادرة نسبتها ١٪ فقط .

ولنسبة الأزوت العالية التى فى الجو آية ملخصها أنها تجعل اطفاء الحرائق أمرا ممكنا .. فلو أن نسبة الاوكسجين هى التى كانت ٧٨٪ لما أمكن اطفاء أى حريق يشتعل مثل حريق الغابات .

كما أن الأزوت الجوى تكون منه عواصف الرعد والبرق أحماضا

أزوتية تذوب فى ماء المطر ، وتخصب الأرض ، وتجعلها على التدريج صالحة للزراعة . وهكذا كان يتم اخصاب الأرض بالطبيعة من قبل أن يعرف الناس السماد الصناعى .

والمطر يغسل الهواء وينقيه من الشوائب والأتربة والجراثيم (١) ــ انظر كيف نستمتع بالجو فى أعقاب المطر . وحتى فى الشتاء يحدث الدفء بعد نزول المطر لانطلاق الحرارة الكامنة من البخار الذى تحول الى مطر ، وهى الحرارة التى اكتسبها ماء البحر فى الأصل من الشمس لكى يتحول الى بخار يحمله الهواء ..

ومن أظهر فوائد الغلاف الجوى انه يحتوى على الاوكسيجين الذى تستنشقه الكائنات الحية فيدخل مع هواء الشهيق ليجدد نقاء الدم فيها ويكسبها القدرة على العمل .

وكلما ارتفعنا فى السماء قلت مقــادير الهواء وقل تبعا لذلك الاوكسيجين الجوى . فاذا كان الاوكسيجين الجوى عند السطح هو ٢٠٠ وحدة مثلا فانه يعتبر على ارتفــاع ١٠ كيلو مترات ٤٠ وحدة فقط ، ويعتبر على ارتفاع ٢٠ كيلو مترا ١٠ وحدات فقط ، وعلى بعد ٣٠ كيلو مترا وحدتين فقط ، وهكذا .. أى آن الانسان يمكن أن يختنق تماما اذا ما ارتفع فوق ١٠ كيلو مترات ولم يكن محميا داخل غرفة أو حلة مكيفة .

ويعبر القرآن الكريم عن هذه الحقائق كلها ــ آى الاوكسيجين الجوى وتناقصه بالارتفاع فوق ســطح الأرض بحيث تصبح مقادير الاوكسيجين التى تدخل الصدر غير كافية أو يضيق الصدر تبعا لذلك ــ فيقول تعالى فى سورة الانعام الآية (١٢٥) : « .. **ومن يرد أن يضله يجعل صدره ضيقا حرجا كأنما يصعد فى السماء** » .

---

(١) « وأنزلنا من السماء ماء طهــورا » ــ الفرقان (٤٨) ــ .

ولو أن الكائنات الحية تركت منذ القدم تستنشق الاوكسيجين الجوى وتخرجه مع هواء الزفير على هيئة غاز ثانى أوكسيد الكربون الخانق من غير عملية عكسية لنفد الاوكسيجين الجوى بمضى الوقت واختنقت سائر المخلوقات على الأرض •

ولكن الخالق القدير الذى أسكننا الأرض جعل مملكة النبات تقوم بالعملية المضادة فى ضوء الشمس بما يعرف باسم التمثيل الكلوروفيلى ، ومضمونه أن النباتات تأخذ ثانى أكسيد الكربون من الجو ، وفى ضوء الشمس تحلله الى أوكسيجين خالص يخرج الى الهواء من جديد ، والى كربون أو فحم تختزنه • هذا الكربون أو الفحم يستخدمه النبات فى بناء أنسجته وعمل السكر والنشا والزيوت والخشب وغيرها ••• وتلك ولا شك آية من آيات الخالق تتضمن قضية تنقية الجو من ثانى أوكسيد الكربون أولا بأول واضافة الاوكسيجين الخالص اليه ثم صناعة المركبات العضوية النباتية التى هى أساس تغذية مملكة الحيوان بأسرها وذلك من الكربون المستخلص من ثانى أوكسيد الكربون الجوى • فلماذا يعرض الانسان عن التفكير فى هذه الحقائق ويعتبرها مجرد صدفة !

ان اغفال الحواس هنا والأعراض عن تمجيد الخالق القدير معناه قتل الفكر الحر وقتل الضمير عن عمد وهو أمر يستحق عليه الانسان العقاب •

والهواء كما قلنا يحمل بخار الماء ، وهو عندما يصعد يبرد ولا يقوى على حمل هذا البخار فتتكاثف الأبخرة الى نقط صغيرة من الماء أو بللورات الثلج تبعا لدرجة الحرارة السائدة •••

وفى ذلك يقول الله تعالى فى سورة الروم الآية (٤٨) :

« **الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا** » •

ولكن ما الفرق بين السحابة التى تمطر والسحابة التى لا تمطر ؟ الأمر بسيط ، ان السحابة التى تمطر يلزمها مدد مستمر من أبخرة المياه لكى تتكثف تلك الأبخرة وتهطل على هيئة مطر أو برد أو ثلج …

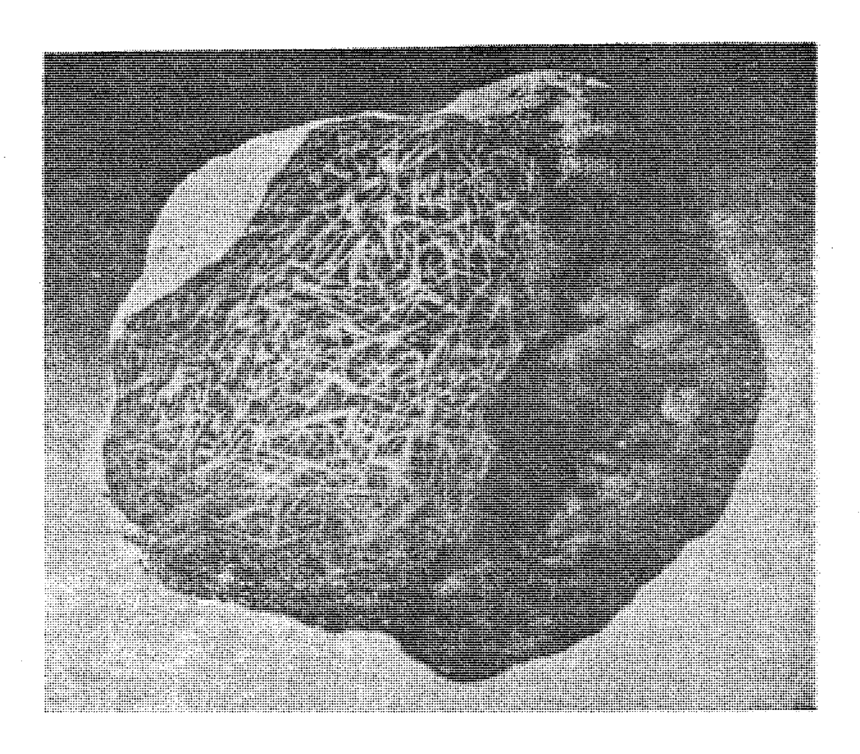


شكل (٢٥) الشهب من حول الأرض

وهذا المدد يتم بواسطة الرياح الصاعدة كذلك مصداقا لقوله تعالى فى سورة الحجر آية (٢٢) :

« **وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكموه وما أنتم له بخازنين** » .

أى أن الرياح تلقح السحب وغيرها ببخار الماء لتجود بالماء العذب وأن هذا الماء ليس مخزونا فى مكان معين ولكنه دورة مائية بين السماء والأرض .



شكل (٢٦) نيزك

وقصة الماء العذب على سفينة الفضاء الكبرى وهى الأرض معروفة لان أشعة الشمس تبخر بعض مياه البحار والمحيطات وتحولها الى أبخرة يحملها الهواء ويصعد بها فى السماء لتكون السحب والمطر الذى ينهمر ليعود الى البحر من جديد عن طريق الأنهار أو المياه الجوفية (١) •

والمطر كما قلنا ينقى الهواء ويغسله من الشوائب والأتربة العالقة فيه ، وهو مصدر المياه العذبة التى هى أساس الحياة على الأرض ، سواء كان ذلك الماء من الأنهار أو الآبار أو العيون أو المطر المباشر •

ومن أهم آيات هواء الأرض أنه الوسط الذى يضىء بنور النهار•

(١) نراجع شكل « الدورة المائية » .

وعلى الرغم من أن امتداد الغلاف الجوى فوق سطح الأرض هو نحو ألف كيلو متر ، الا أن الطبقة التى تضىء بضوء النهار هى قشرة رقيقة سمكها نحو ٢٠٠ كيلو متر فقط عندما تواجه الشمس . عندئذ يتناثر أو يتشتت ضوء الشمس فى تلك الطبقة العظيمة الكثافة نسبيا من الهواء . وأكثر ألوان الطيف التى تتناثر هو اللون الأزرق ولذلك تكتسب تلك القشرة اللون الأزرق وهى القشرة التى تحدد معالمها القبة السماوية الزرقاء .

فالقبة الزرقاء اذا مجرد ظاهرة ضوئية . ومن نعم الله علينا أن جعل من صفات التناثر انتشار أشعة الضوء المتناثر فى كل الاتجاهات. وعلى هـذا النحو يمكن أن تنـار البيوت بفتحات ونوافذ لا تواجه الشـمس مباشرة ، اذ يمكن أن يدخل منها الضـوء المتناثر فى كل اتجاه .

واذا ما صعدنا فى صاروخ فوق تلك القشرة المنيرة نجد أن الدنيا تظلم من جديد وتظهر نجوم السماء ، كما تكون الشمس بادية وبارزة ولكن تخز أشعتها الأجسام وخز الابر من غير أن تنير الفضاء الكونى المظلم الشديد الاظلام . وكلما دارت الأرض حول محورها انسلخت القشرة المنيرة من الغلاف المظلم مصـداقا لقوله تعالى فى سورة يس الآية (٣٧) :

« وآية لهم الليل نسلخ منه النهار فاذا هم مظلمون » .

ان النهار ينسلخ من الليل المقيم فى الفضاء والهواء كما ينسـلخ جلد الشاة من جسدها .

ومن أعظم فوائد الغلاف الجوى انه يحمينا من أهوال الفضاء ممثلة فى الأشعة الكونية الفتاكة تارة ، ثم فى الشهب والنيازك المدمرة

تارة أخرى راجع شكل (٢٥) وشكل (٢٦) ، كما يحمينا من درجات الحرارة المنخفضة التى يتميز بها الفضاء الكونى حيث تصل درجة الحرارة حدود ٢٧٠ درجة تحت نقطة الجليد .

ومن أخطر الأشعة التى يقينا شرها سقف الأرض الأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس ، وهى أشعة محرقة ولا يسمح غلاف الأرض الجوى بأن يصل منها الى سطح الأرض الا جزء صغير جدا يفيد فى حمامات الشمس ويعالج كثيرا من الأمراض مثل البرد والكساح ونحوها . وخير الأماكن التى تؤخذ فيها حمامات الشمس سواحل البحار وأعالى الجبال حيث تقل الأتربة الجوية التى تحول دون وصول الأشعة فوق البنفسجية . والمعروف أن حمامات الشمس تكسب البشرة ذلك اللون البرونزى الجميل المعروف على شواطىء البحار .

ولقد عبد الغلاف الجوى سطح الأرض بعوامل التعرية وجعله صالحا للعيش فوقه والسير عليه ، فالرياح والأمطار والثلوج وأمواج البحر كلها تفتت الصخور النارية القديمة وقد هذبتها وحولت أجزاء عظمى منها الى طمى وغرين ورمل ومواد كونت التربة الزراعية. وما من شك أن هذه أكبر ـ آيات الغلاف الجوى أو سقف الأرض ـ أهمية بالنسبة للحياة على الأرض . ويعبر القرآن عن تلك الحقيقة فيقول فى سورة النازعات الآية (٧٠) :

« **والأرض بعد ذلك دحاها** »

وحتى الكائنات المائية مثل الأسماك وغيرها انما تستنشق أوكسيجين الجو المذاب فى الماء . مما يفسر لنا السر فى ضرورة تجديد ماء الأوانى والأحواض التى تحفظ فيها أسماك الزينة .

ان أكثر من ثلاثة آلاف بليون نسمة تعيش اليوم على الأرض وهى تنعم بحماية سقفها وتستمتع بما يجود به من نعم بلا مقابل .

ان علم الأرصاد الجوية يظهر لنا بجلاء كيف تعمل تيارات الهواء

المختلفة الرأسية والافقية وكيف تدأب دورة الرياح العامة على توزيع درجات الحرارة بالعدل والقسطاس بين أجزاء الأرض المختلفة .

ان الهواء يحمل الحرارة من مناطق توفرها كالمدارات الى مناطق شحنها كالقطبين ، على حين تنقل تيارات الحمل بخار الماء وما فيه من حرارة كامنة اكتسبتها أسطح البحار من الشمس وتسير بها الى الجو العلوى ومناطق اثارة السحب لفائدة الانسان ونفعه . وليس علينا الا أن ندرس ونتمعن ونشكر :

« وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون »

البقرة الآية (١٦٤) .

وأنت اذا ما جلست بعد منتصف الليل تراقب السماء ترى أكداسا من الشهب تهوى من الجو العلوى وتحترق فيه قبل أن تصل الأرض، وهى تحترق بسبب الحرارات العالية التى تتولد بالاحتكاك مع الهواء عندما تتحرك الشهب فيه بسرعة فائقة مثل ٢٠ أو أكثر من الأميال فى الثانية .

وتكون أتربة تلك الشهب المحترقة ما يعرف باسم نوى التكاثف أو المراكز التى يتم عليها تجمع بخار الماء العالق فى الجو على هيئة نقط ماء وثلج داخل السحب ، ولقد شوهد ان السنين التى تدخل فيها الأرض عبر الوفير من مجارى الشهب فى الفضاء يعقبها مطر وفير وهطول غزير يروى الأرض ويشملها بالخير والبركة .

وما من شك اننى لن أستطيع حصر آيات الغلاف الجوى أو سقف الأرض المحفوظ .. ففيه الى جانب ما ذكرنا باختصار تسرى الأصوات، وهو بذلك يجعل لحاسة السمع معنى ووظيفة ، وهو الذى يخصب أكثر النباتات ، وفيه يحلق الطير ، وهو الذى يستغل فى اشعال وقود الآلات والمحركات . والرياح هى التى تدفع السفن الشراعية عبر البحار

وتجفف الملابس والعرق •• ويعمل البرق فى عواصــف الرعد على تكوين أكاسيد الأزوت التى تذوب فى ماء المطر مكونة نوعا من السماد الطبيعى الذى أخصب الأرض منذ القدم قبل أن يعرف الانسان مواد السماد أو يصنعها •

مجمل أهم آيات الغلاف الجوى :

١ ــ فيه الاوكسيجين اللازم للحياة ــ حتى للأحياء المائية •

٢ ــ يتناقص بالارتفاع أو البعد عن سطح الأرض تناقصا يسمح للطير بالتحليق على أبعاد صغيرة نسبيا •

٣ ــ فيه ثانى أوكســيد الكربون اللازم لبناء أجسام النبات ويتحول الى سكر ونشا وخشب ••• تعترى ثانى أوكسيد الكربون دورة تجعل من المستحيل نفاد الاوكسيجين بمضى الزمن ، اذ أنه فى ضوء الشمس تمتص مملكة النبات ثانى أوكسيد الكربون من الجو لتعيده أوكسيجينا خالصا •

٤ ــ الهواء أثقل من بخار الماء (نسبة الكثافة ٨ : ٥) وعلى ذلك فهو يحمل البخار ــ والهواء يبرد عندما يصعد فتقل قدرته على حمل بخار الماء فيحدث التكاثف وتتكون السحب التى منها ينزل المطر مصدر المياه العذبة على الأرض •

٥ ــ فى الهواء تسرى الأصوات •

٦ ــ يعمل على تعبيد سطح الأرض بالرياح والمطر ••

٧ ــ فيه يتكون ضوء النهار •

٨ ــ يفتت النيازك ويحرق الشهب أولا بأول • ولو كان سقف الأرض بناء صلبا لتراكمت عليه الشهب والنيازك بمضى العصور حتى

لا يقوى على حملها فينهار • ولكن شاء العليم القدير أن يفتت سقف الأرض تلك الاجرام أولا بأول ويجعلها تترسب على هيئة أتربة أو أكاسيد •

٩ ـ هذه الأتربة هى من أهم ما يمكن لعمليات الأمطار لانها من أجود نوى التكاثف التى تتجمع عليها جزيئات الماء لتكون نقطة المطر أو بلورات الثلج داخل السحب • وفى عام ١٩٤٦ تفتت نيزك جبار فى أعالى جو الأرض فأظلمت الدنيا وشوهدت الظاهرة بوضوح فى مصر • ولو أنه وصل الأرض لدمر رقعة عظيمة منها كما حدث فى حالة نيزك سيبريا العظيم الذى سقط عام ١٩٠٨ ، ونيزك الأريزونا وغيرهما• حيث دمرت مساحة زيدت على ١٠٠ كيلو متر مربع من حول الانفجار •

١٠ ـ تساعد نسبة الأزوت العالية فى الجو على اخماد الحرائق عندما تشب • ولو كانت نسبة الأوكسيجين عالية لما أمكن اخماد الحرائق وهذا من لطف الله بنا •

١١ ـ هناك اشعاعات فتاكة تقبل من الفضاء ومن الشمس هى الأشعة الكونية لا يسمح لها سقف الأرض بالوصول الى السطح ، ويساعد على ذلك مجال المغناطيسى •• انظر الماجينتوسفير •

١٢ ـ الهواء بوصفه مادة شفافة يعطى لأهل الأرض فرصة النظر الى السموات والتطلع اليها ، ثم الانطلاق نحوها •

١٣ ـ دورة الرياح العامة واثارة السحب ونزول المطر كلها عمليات تتضمن اعادة توزيع طاقة الشمس التى يكتسبها سطح الأرض توزيعا عادلا ، اذ تنتقل الحرارة من أماكن وفرتها بين المدارين الى مناطق شحنها قرب القطبين • والمقدر علميا ان عمليات البخر والتكاثف

وحدها تتضمن نقل نحو ثلث الطاقة الشـمسية الواردة الى سطح الأرض • فسبحان القائل :

« وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون »

البقرة الآية (١٦٤) •

وهل بعد كل هذا يقول قائل ان خصائص الغلاف الهوائى تجمعت كلها لمجرد الصدفة ولم يكن من ورائها خالق مدبر ! •• ما من شك ان المكابرين معرضون عن آيات هذا الغلاف !

طبقات الغلاف الجوى :

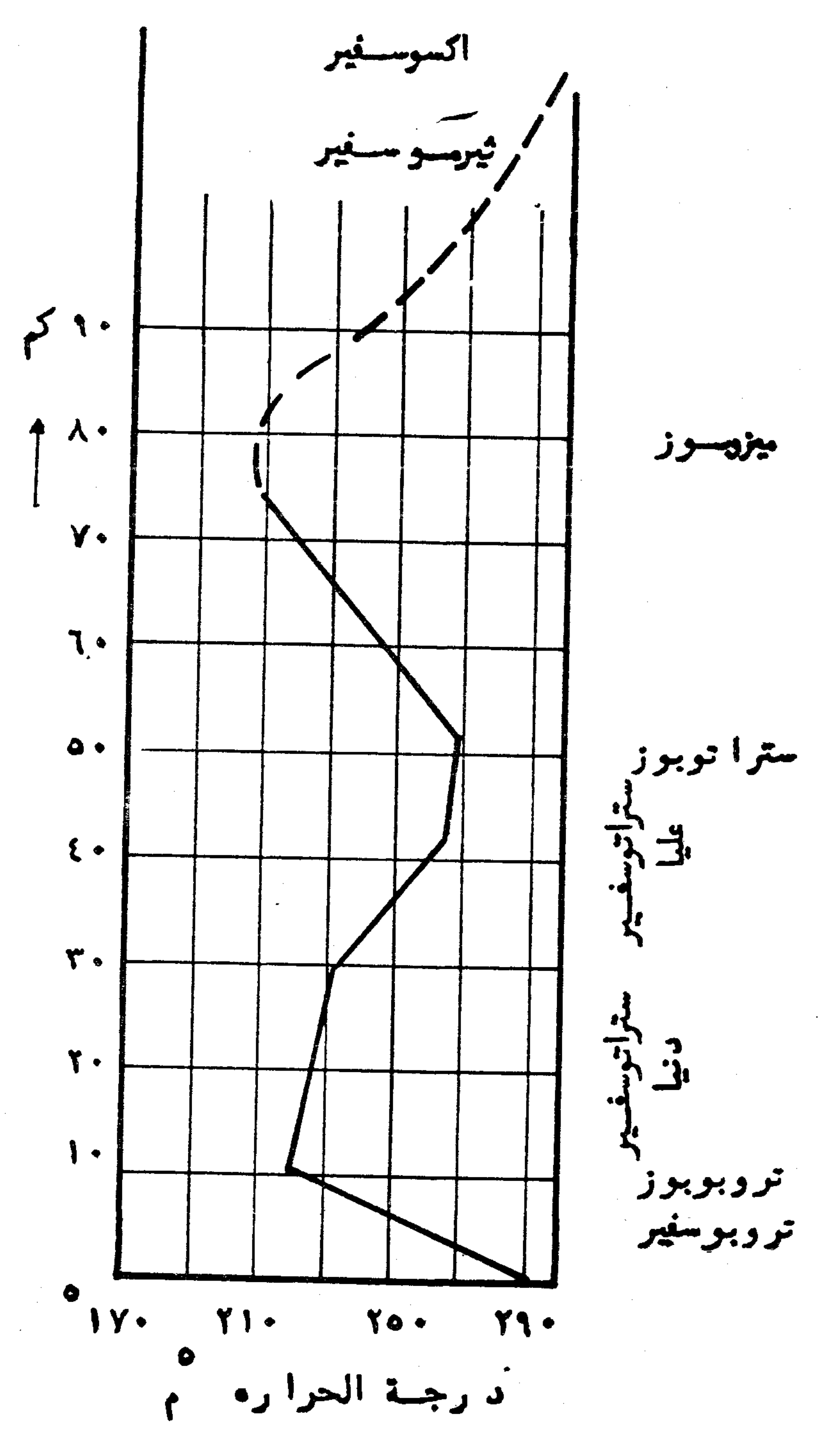
ويقسـم الغلاف الجوى الى طبقات كثيرا ما تعددت تسـميتها وتباينت • وفى الواقع نجد أن اسباغ أى اسم على أية طبقة أمر شائك حتى بالنسبة للمتخصصين • وأساس التسمية هو فى الغالب اختلافات درجات الحرارة كما هو موضح فى شكل (٢٧) الذى يمثل متوسطات ارصاد سنين عديدة •

وفى عام ١٩٥٠ اقترح (سدنى تشلبمان) تسمية تقوم على أساس تقسيم الجو العلوى الى ثلاث طبقات رئيسية هى : الستراتوسـفير والميزوسفير ثم الثيزوسـتير (١) ، على أن تبدأ السـتراتوسفير الى التربويوز انظر شكل (٢٧) ـ ، ثم عمد الى تقسيم الميزوسفير الى طبقتين تفصل بينهما منطقة النهاية العظمى لدرجة الحرارة التى على ارتفاع نحو ٥٠ كيلو مترا من سطح الأرض ، هى الميزوبيك ودرجـة حرارتها نحو ٢٧٠ درجة مطلقة •

واقترح آخرون مثل جودى أن تسمى الطبقة الممتدة من التروبوز حتى مستوى النهاية الصغرى لدرجة الحرارة بالقرب من ارتفـاع

---

(١) هذه الطبقات يخترقها رواد الفضاء ، فهل يا ترى نجد الاشارة الى ذلك فى مثل قوله تعالى فى سورة الانشقاق الآية (١٩) : « لتركبن طبقا عن طبق » ؟؟



شكل (٢٧) التوزيع الرأسي لدرجات الحرارة في الغلاف الجوى أو طبقات الهواء

٨٠ كيلو مترا فوق سطح الأرض باسم السترابوسفير ، كما كان متبعا من قبل ، كما فضل أن تسمى التيرموسفير باسمها القديم وهو (الايونوسفير) .

وفى عام ١٩٦٠ تقدم نيكولى العالم السوفيتى بتقسيم اعتمده الاتحاد العالمى لطبيعيات الأرض فى اجتماعه الذى عقد فى هلنسكى عام ١٩٦٠ . وفى هذا التقسيم تمتد الستراتوسفير من التربويوز الى علو ٥٠ كيلو مترا فوق السطح ، حيث توجد منطقة النهاية العظمى لدرجة الحرارة . وتقع الميزوسفير بين الستراتويوز والميزوبوز ، حيث تصل درجة الحرارة نهايتها الصغرى ، أو نحو ١٩٣ درجة مطلقة على نحو ٨٠ كيلو مترا . وتقع الثيرموسفير فوق الميزوبوز . وهذا التقسيم وافقت عليه هيئة المنظمة العالمية للارصاد الجوية عام ١٩٦٢ على يد سوير .

وتصل بالونات الرصد الجوى العادى الى نحو ٣٠ كيلو مترا ، ولهذا قسمت الستراتوسفير الى طبقتين عليا وسفلى ، يفصل بينهما مستوى الثلاثين كيلو مترا الذى يعتبر أيضا الحد الفاصل بين الستراتوسفير العليا التى يتكاثر فيها الأوزون (٣١) بحيث تصبح فى حالة اتزان كيميائى ضوئى . أما فى الستراتوسفير الدنيا فان الأوزون الجوى تتحكم فيه دورات الكتل الهوائية المختلفة . ويبرز هذا التقسيم كذلك كون أن مستوى الثلاثين كيلو مترا انما يفصل بين طبقتين تختلف فيهما حالة التوازن الايدروستاتيكى .

وهناك ظواهر أخرى يمكن أن تستغل فى تسمية طبقات الجو . وقد اقترح سدنى تشابمان تسمية الغلاف الجوى الى ارتفاع ٨٠ كم باسم (الهوموسفير) أو الغلاف المتجانس ثم (الهيتروسفير) للطبقات العليا المختلفة التركيب . وحيثما تصير ظاهرة التأين هى الأساس فى التقسيم تسمى الطبقة الممتدة من السطح الى علو نحو ٧٠ كيلو

مترا ، حيث تقل أهمية تلك الظاهرة ، باسم النيوتروسفير ، والطبقة التى هى الايونوسفير ، حيث تتكاثر الكهارب الحرة الطليقة وتكون لهـا أهميتها •

أما فوق ارتفاع مئات الكيلو مترات من السطح يصبح المسـار الحر الطليق للجزئيات كبيرا ويصير هروب تلك الجزئيات من قبضـة الأرض ممكنا ، وتسمى تلك الطبقة باسم (الاكسوسفير) • ويتناقص الضغط الجوى سريعا بالبعد عن سطح الأرض كما يشـير الى ذلك الجدول المرفق •

الارتفاع بالكيلومتر	متوسط الضغط بالمليار	الارتفاع بالكيلو متر	متوسط الضغط بالمليار
٠	١٠١٣	١٢ر	٢٠٠
١ر٥	٨٥٠	١٦ر	١٠٠
٣	٧٠٠	٢٠ر	٥٠
٦ر	٥٠٠	٣٠ر	٢٠
١٠ر	٢٠٠		

وتتناقص كثافة الهواء بدورها تناقصا ذريعا مع الارتفاع حتى تقارب شبه العدم على الارتفاع نحو ألف كيلو متر من سطح الأرض حيث لا يوجد فى السنتيمتر المكعب أكثر من نحو ٨٠ جزىء هواء •

الارتفاع كم	الكثافة جرام/سم٣
سطح البحر	١٠ـ٣
١٠٠	٢ر٥ × ١٠ـ١٠
١٥٠	٦ر٦ × ١٠ـ١٣
٢٠٠	٤ر١ × ١٠ـ١٣
٢٢٠	٩ر٠ × ١٠ـ١٤

أى أن كتلة الهواء فى الكيلو متر المكعب هى جرام واحد فقط

على بعد ٢٢٠ كيلو مترا وهى كثافة مادة أكبر من كثـافة مادة ذيول بعض المذنبات .

ويوضح الجدول أن محطات الفضاء يمكن أن تشيد على بعد يزيد قليلا على ٢٢٠ كيلو مترا . حيث تكاد تنعدم مقاومة الهواء بعيدا عن طبقة الماجنيتوسفير مصيدة الأشعة الكونية .

وتمثل الأقمار الصناعية طريق البحث الأساسى لدراسة طبيعـة الغلاف الجوى فوق ٢٠٠ كم . والتقصير الناتج من حركة القمـر الدورانية حول الأرض أو حول مركز ثقله يقودنا الى استنتاج قيـم كثافة الهواء . وهناك قوى تؤثر على حركة القمر الصناعى فى مداره الى جانب ضغط الاشعاع الشمسى هى:

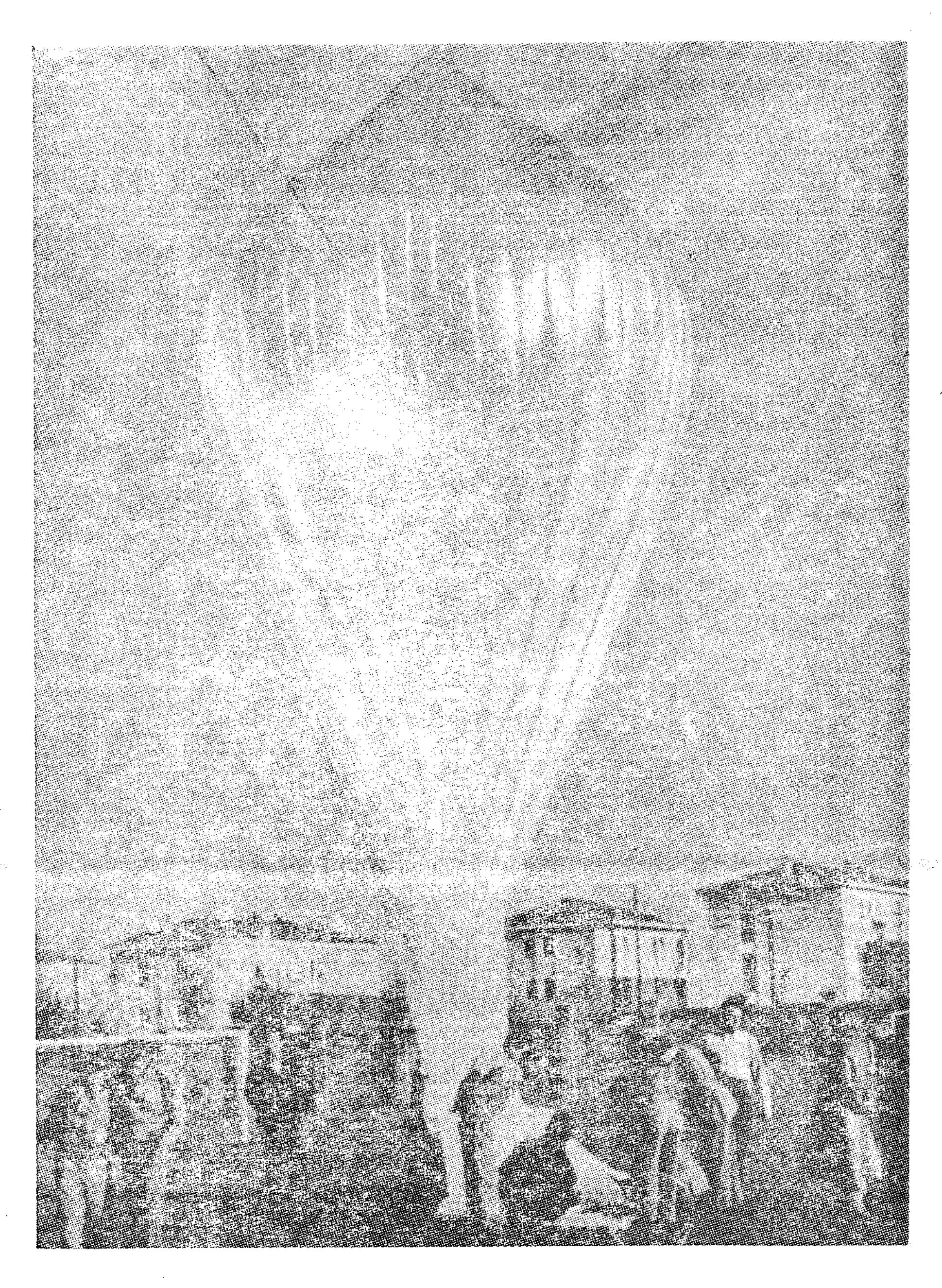
١ ـ حيود شكل الأرض على التكور التام ـ نصف القطـر الاستوائى ٦٣٧٨٫٢ كم ونصف القطر القطبى ٦٣٥٦٫٥ كم .

٢ ـ مقاومة الهواء للحركة . وتعمل هذه المقاومة على زيادة سرعة الدوران ، لأن الشغل المبذول بواسطة جذب الأرض للقمر أثناء هبوطه أكبر من الطاقة التى يفقدها القمر بسبب الاحتكاك . فيختل المسار .

ومن برامجنا فى مصر تعيين كثافة الهواء فى الجو العلوى نتيجة لحركة أخرى للقمر الصناعى هى حركة دورانه حول مركز ثقله . فهناك علاقة بين زمن الدورة حول مركز الثقل وكثافة الوسط الهوائى الذى يسبح فيه القمر . ويتم تعين زمن الدورة حول مركز الثقل بواسطة أخذ أرصاد فوتومترية للقمر حيث تتغير درجة لمعانه كما نرصـدها من على الأرض . والمراقب للقمر يظن أنه يطفىء ثم يضىء ، والحقيقة أن لمعانه يعتمد على سطحه المواجه لنا والذى يتغير باستمرار دوران القمر حول مركز ثقله .

ومن البحوث الأخرى قياس كثافات الأوزون الكلى فى الجـو باستخدام جهاز (دبسون أوزون سبكتروفومتر) • وقد أمكن التوصل الى نتائج لها قيمتها فى مجال العمل الدولى وكذلك نتائج ذات قيمـة تطبيقية محلية فى بلدنا •

ويبين شكل (٢٨) البالون الذى كان يصعد به الى أعالى الجو فى أوائل القرن العشرين •



شكل (٢٨) البالون الذى كان يصعد به الى أعالى الجو فى أوائل القرن العشرين ٠

الباب
التاسع

السماء

« والسماء بنيناها بأييد وانا لموسعون »

الذاريات الآية (٤٧)

أعم معانى السماء هذا الكون بأسره ، يبدأ بالنسبة لنا بغلاف الأرض الجوى الذى تسبح فيه السحب وينهمر منه المطر ، ثم سائر الكواكب ، فالنجوم الضاربة فى أعماق الفضاء • وقد بنى الله السماء ورفعها وجعل كل جرم سماوى فيها بمثابة لبنة من بناء شامخ • وهذه الاجرام مرفوعة بعضها فوق بعض بواسطة تعادل قوتين هما : القوة الطاردة المركزية الناجمة عند دورانها ••

« كل فى فلك يسبحون » (الأنبياء ــ ٣٣) ،

وقوى الجاذبية أو رباط الجاذبية العالمية •

أما السماوات السبع فهى (والله أعلم) تحديد للنوع مما خلق الله فوقنا من : هواء ــ شهب ــ نيازك ــ أقمار ــ مذنبات ــ كواكب ــ شمس داخل المجموعة الشمسية • وتتعدد هذه الأنواع الى ماشاء الله من حيث العدد ، وهو معنى (طباقا) •

وأما القبة الزرقاء التى تبدو واضحة فوق الرءوس أثناء النهار

فهى لا وجود لها ، ولا تعدو أن تكون احدى ظواهر الضوء التى تحدث فى جو الأرض عندما تتشتت فيه أشـــعة الشمس وتتناثر كما تتناثر أمواج البحر الصغيرة على الصخور التى قرب الشاطىء وترتد فى كل اتجاه . فالمعروف علميا أن أغلب الأشعة التى ترسلها الشمس تعانى ظاهرة التشتت هذه فى طبقات الجو ، وذلك بواسطة جزئيات غازات الجو وبخار الماء العالق فيه ، وكذلك الجسيمات الصــغيرة التى تحملها تيارات الهواء المختلفة . والمعروف أيضا أن ظاهرة التشتت هذه لا تكتمل الا للموجات التى أطوالها أصغر ما يمكن فى حــزمة الاشعاعات التى ترسلها الشمس ، كما أن كميــة الطــاقة التى تتناثر تتناسب تناسبا عكسيا مع الاس الرابع لطول الموجة المتناثرة ، بحيث أنه اذا ماتناثرت مثلا الموجتان اللتان طـــول الأولى منهما ٦ر٠ من الميكرون (١) وطول الثانية ٥ر٠ ميكرون تكون نسبة الطاقة المتناثرة فى الحالة الثانية الى الطاقة المتناثرة فى الحالة الأولى هى :

$$\frac{٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦}{٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥} = \frac{١٢٩٦}{٦٢٥} = \frac{٢}{١}$$

على وجه التقريب

ولما كانت الموجات الزرقاء (أو موجات الضوء الأزرق) فى حزمة الاشعاع الشمسى هى أغزر الطاقات التى ترسلها الشمس تبعا لطبيعة جوها ودرجة حرارة سطحها الخارجى البالغ ٦٠٠٠ درجة مطلقة أو أقل بقليل ، كما أن هذه الموجات الزرقاء من أصغر موجـــات الضوء طولا ، فانها بمجرد دخولها جو الأرض تتشتت فى جميــع أركانه وتغمره بكميات وفيرة من اللون الأزرق ، بحيث يبدو الجــو كقبة زرقاء من فوق رءوسنا ، رغم أنه لا وجود لهذه القبة فى صورة جسم مادى أو سماء صلبة كما يتصور الكثير من الناس ، ولا تعدو

(١) الميكرون وحدة طول تعادل جزءا من عشرة آلاف جزء من السنتيمتر .

هذه القبة فى حقيقة أمرها كونها ظاهرة ضوئية على النحو الذى شرحناه •

ونحن نعرف أن الفضاء الكونى مظلم بطبيعته ، وأن ضوء النهار ينجم عن اعتراض غلاف الأرض الجوى لأشعة الشمس ، وهذا الغلاف على هيئة قشرة من كرة ، مما يلقى بعض الضوء على قوله تعالى « **يكور الليل على النهار ويكور النهار على الليل** » الزمر الآية (٥) اشارة الى تكوير جو الأرض ، أو محيط الغلاف الجوى • ومع الظواهر التى ألفها الناس اختلاف الليل والنهار باختلاف الزمان والمكان • ونحن مطالبون بالبحث عن علة ذلك ، كما يقول القرآن الكريم : « **واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب** » آل عمران الآية (١٩٠) •

وعندما راح الناس يدرسون أسباب هذا الاختلاف عرفوا أن محور الأرض يميل وهى تسبح من حول الشمس •

أما قوله تعالى :

« **يغشى الليل النهار يطلبه حثيثا** »

الأعراف الآية (٥٤) •

الليل هو الأصل ، وكذلك الى دوران الأرض حول محورها مما يجعل النهار والليل يتلاحقان •

وفى نفس هذه المعانى كلها كذلك يقول الخالق العليم :

«**ذلك بأن الله يولج الليل فى النهار ويولج النهار فى الليل وأن الله سميع بصير** »

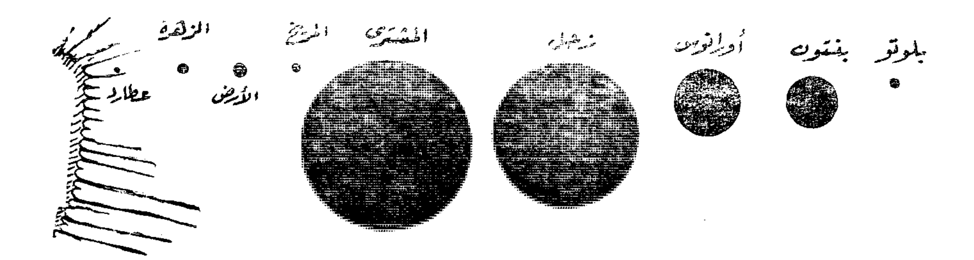
سورة الحج الآية (٦١) •

ويتركب غلاف الأرض الجوى كما قلنا من خليط من الغازات التى لا طعم لها ولا لون ولا رائحة • وأهم هذه الغازات على الاطلاق الأزوت والأوكسيجين ، ونسبتهما من حيث الحجم هى على التوالى وبالتحديد ٧٨ر٠٧ فى المائة و ٢٠ر٩٥ فى المائة •

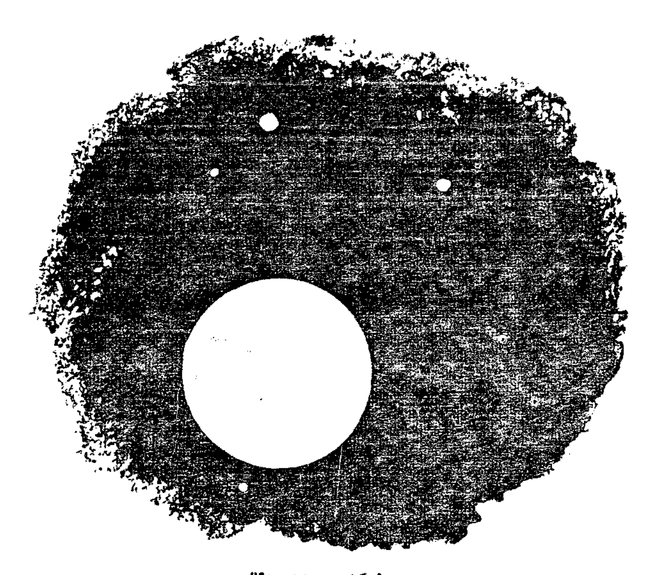
والأوكسيجين هو أساس الحياة على الأرض ، وعنـد استنشاقه يجدد نقاء الدم فى الكائنات الحية ، ويكسبها القدرة على العمل • وهو يخرج مع هواء الزفير على هيئة غاز ثانى أوكسيد الكربون ، كما يدخل فى كافة عمليات الاحتراق ويكون ثانى أوكسيد الكربون بصفة عامة ، وتقلل نسبة الأزوت العالية فى الجو من حدة الأوكسيجين فى جميـع عمليات الاحتراق ، وذلك لأن الازوت لا يساعد على الاحتراق • أما ثانى أوكسيد الكربون الذى يتكون فى الجو فتمتصه النباتات ثم تعيده الى الجو أوكسيجينا خالصا • كل ذلك رحمة من الخالق بعباده • وأكثر من هذا أن مركبات الغلاف الجوى لم تكن جزافا ولكن لها من الخصائص والنسب ما يجعل الأرض (مكيفة) ، ترسل الى الفضاء نفس القـدر من الطاقة التى تكتسبها من الشمس ، فتظل درجة حرارتها على ما هى عليه عبر الآماد الطويلة التى تحمل فيها عبء الحياة والاحياء • وينطبق ذلك الثبوت أيضا على الاشعاع الشمسى الذى نشأت الحياة فى كنفه وهكذا سخر الله تعالى كل شىء فى هذه البقعة من الكون لتنشأ فيها الحياة وتزدهر •

ولاعتبارات عديدة يقدر سمك الغلاف الجوى بنحو ١٠٠٠ كيلو متر ، غير أن الهواء بحكم قلة وجوده ، أو بحكم تخلخله على تلك الأبعاد الشاسعة من سطح الأرض ، يمكن أن يعتبر فى حكم المنعـدم كما هو الحال داخل الأنابيب الكهربائية المفرغة مثلا •

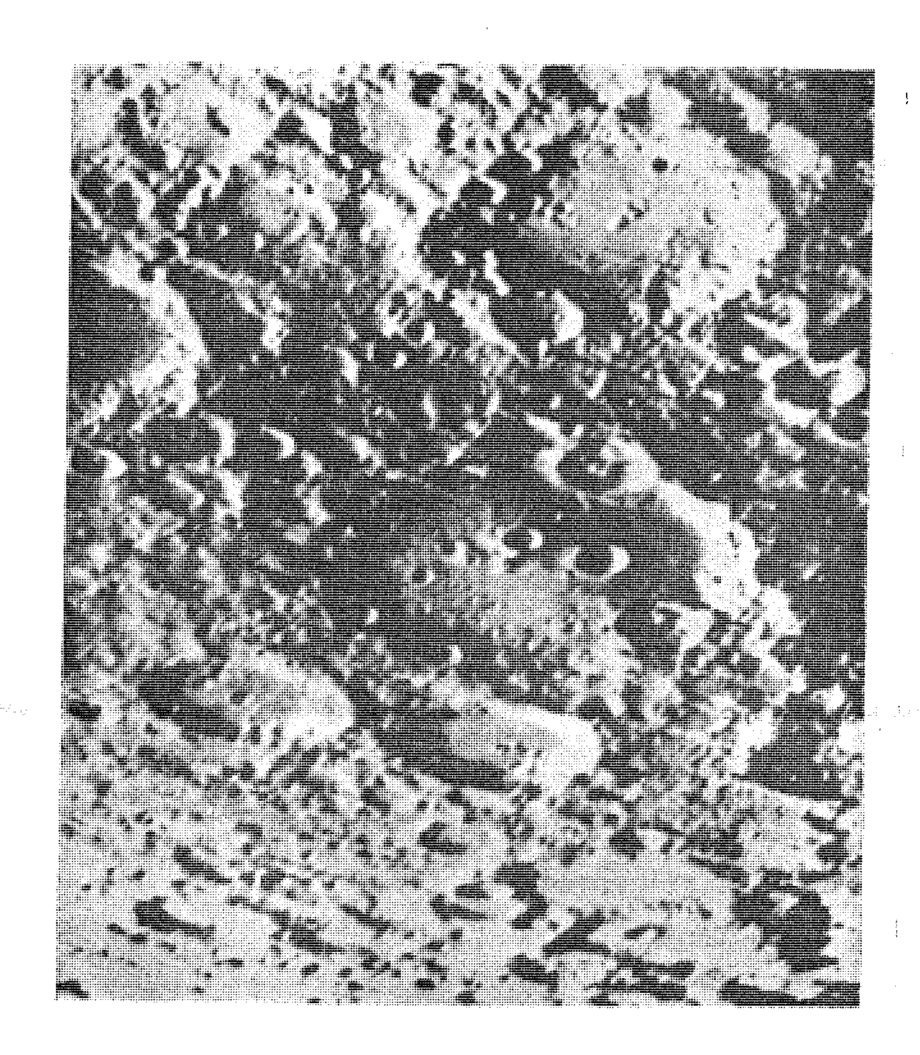
والكواكب السيارة عبارة عن أجرام سماوية مختلفة الحجم وغير ملتهبة (بخلاف الشمس المتوهجة) ، وهى تحتوى على مقادير هائلة من الصخور والمعادن ، كما تحيط بمعظمها أغلفة جوية متباينة التركيب • ويمكن رصد حركاتها من الأرض ، ولبعض هذه الكواكب توابع هى الأقمـــار •



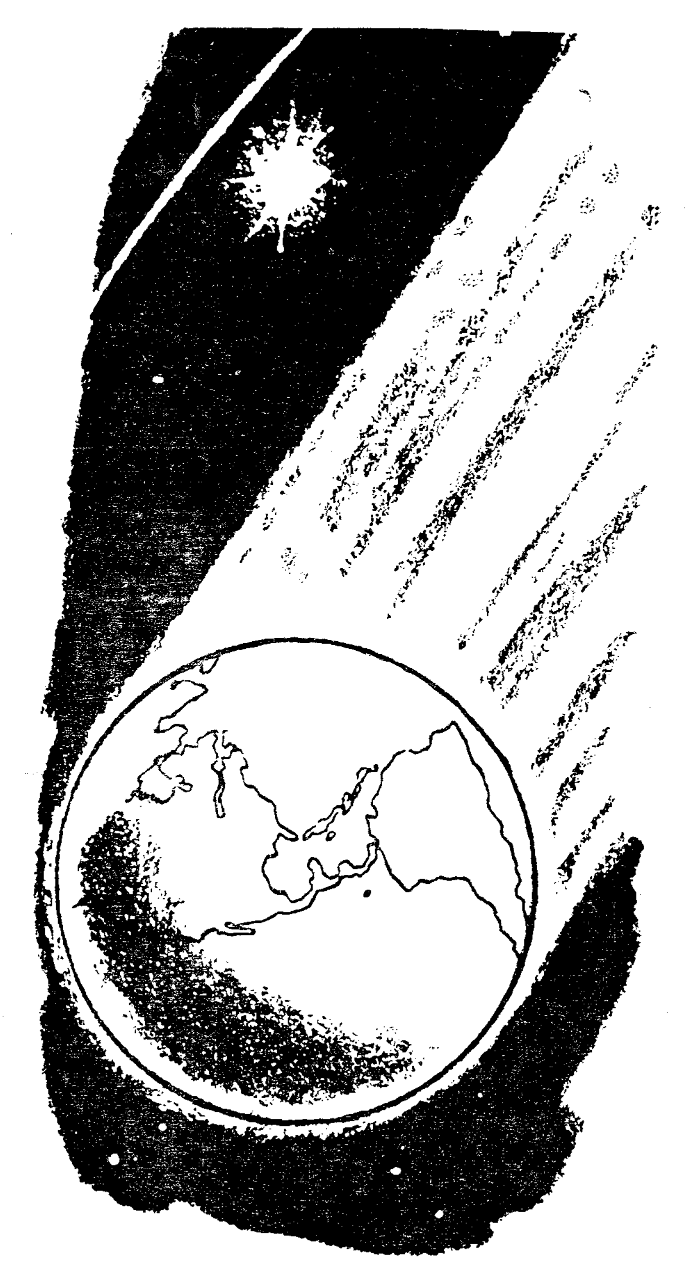
شكل (٢٩) المجموعة الشمسية)



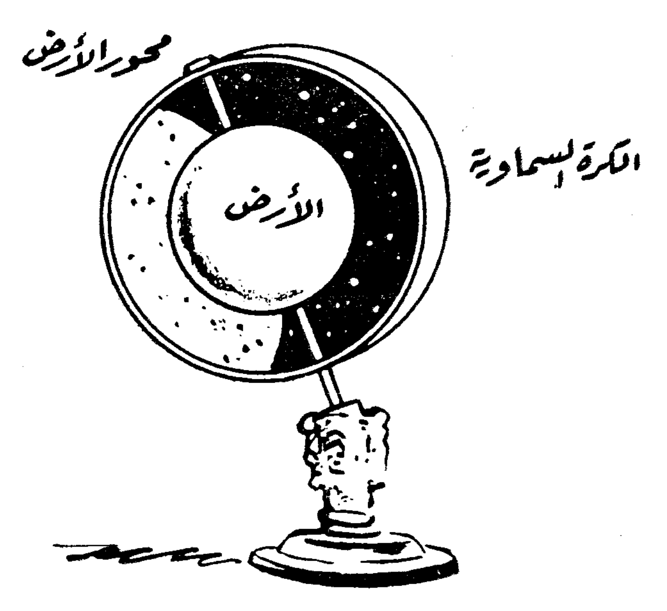
شكل (٣٠) القمر



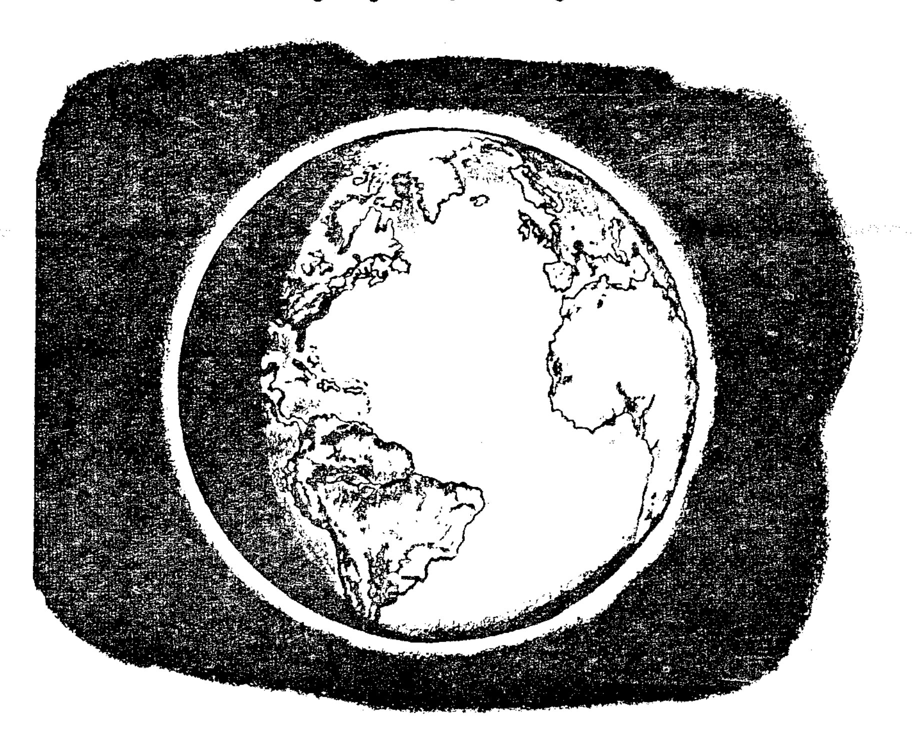
شكل (٣١) الجدار الأوسط لفوهة كلافيوس على القمر



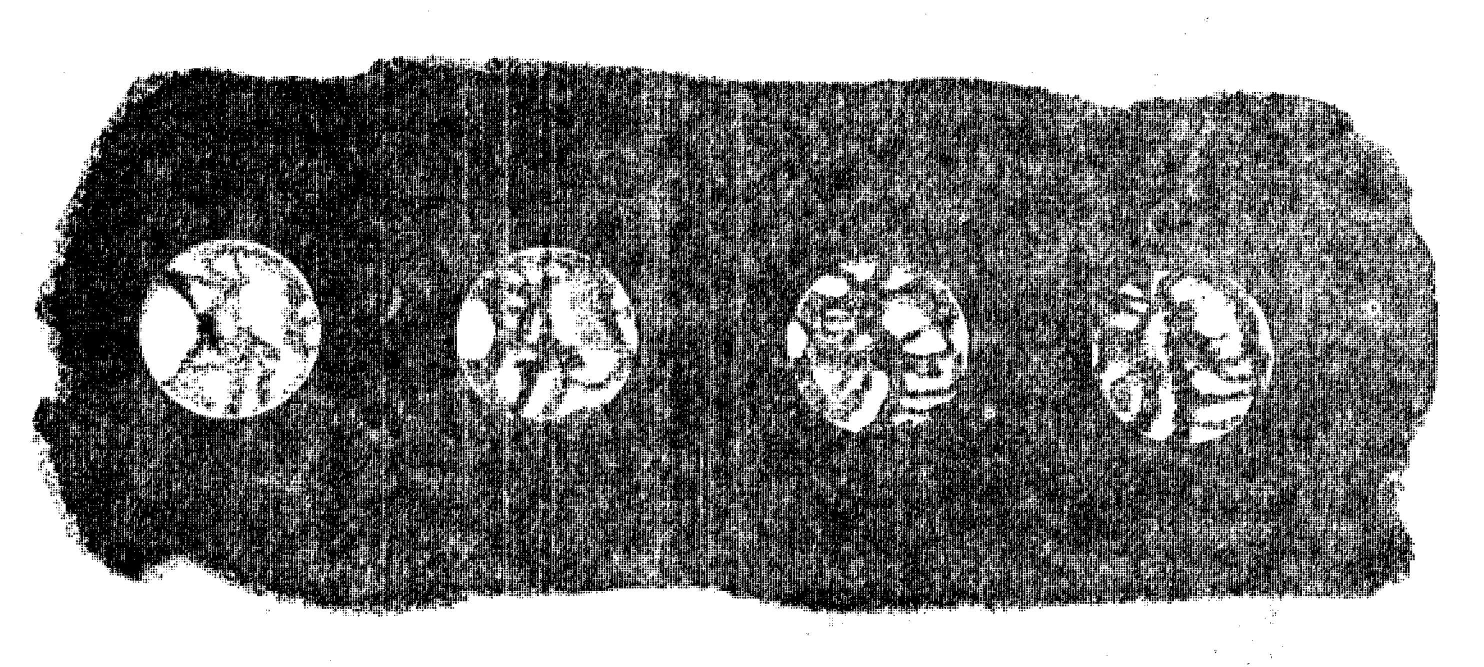
شكل (٣٢) الأرض تجرى بنا مسرعة وتترنح ونحن لا نشعر بشىء من ذلك



شكل (٣٣) محور الأرض المائل

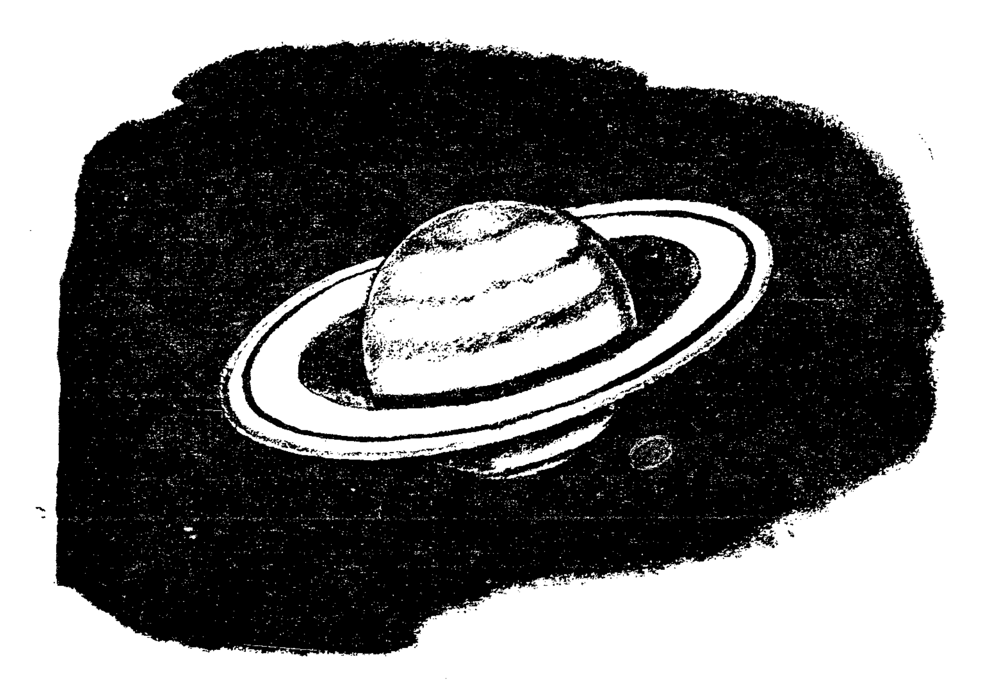


شكل (٣٤) تعاقب الليل والنهار النصف المواجه للشمس هو المنير



شكل (٣٥) المريخ وقنواته

شكل (٣٦) المشترى



شكل (٣٧) زحل

وتعكس الكواكب وأقمارها ضوء الشمس الساقط عليها كما تعكس المرايا الضوء ، ولكن بدرجات أو كميات متفاوتة تتوقف على طبيعة سطوحها وتراكيب أغلفتها الجوية ، فتبدو مضيئة •

وكان الاعتقاد السائد الى عهد قريب أن للكواكب ارادة ذاتية ، وأنها قادرة على نفع الانسان وضره ،أو على التأثير عليه وعلى مجرى حياته ، وأدى ذلك الى الاهتمام برصدها ونشوء خرافة التنجيم • ولقد كذب الرسول صلى الله عليه وسلم المنجمين حتى ولو صدقوا لمجرد الصدفة •

وتتكون أفراد عائلة المجموعة الشمسية ــ بحسب ترتيب بعدها عن الشمس كما فى شكل (٢٩) ، من : عطارد ــ الزهرة ــ الأرض ــ المريخ ــ المشترى (شكل ٣٦) ــ زحل (شكل ٣٧) ــ يورانوس ــ

نبتون – وبلوتو . ومركز المجموعة الشمسية هو الشمس . وتوجد نحو سبعة أعشار مادة مجموعة الكواكب وحدها فى المشترى ، فهو عملاق الكواكب ولا شك ، وله جو سميك أغلب ما يسود فيه غاز النوشادر (الامونيا) وغاز المستنقعات . وأصغر أفراد العائلة هو عطارد ويبلغ قطره نحو خمسى قطر الأرض (أى أقل من ٣٠٠٠ ميل) .

ويبلغ طول قطر الأرض ٧٩١٣ ميلا . وهى تدور حول محورها من الغرب الى الشرق مرة كل يوم . وفى نفس الوقت تسبح حول الشمس – راجع الأشكال (٣٢ و ٣٣ و ٣٤) .

ولعل أخت الأرض بحق فى المجموعة كلها هى كوكب الزهرة ، فقطرها قريب جدا من قطر الأرض ، وتبلغ كتلتها نحو أربعة أخماس كتلة الأرض . ويغلفها جو سميك يحجب معالم سطح الكوكب الى حد كبير .

أما المريخ – شكل (٣٥) – ، فيبلغ قطره نحو نصف قطر الأرض ، وجوه رقيق وغير سميك ، مما سهل أمر دراسة سطح الكوكب من الأرض . وهو يدور ببطء حول الشمس ، فيتم دورة كاملة فى ٦٨٦ يوما . وله قمران صغيران هما (فوبوس وديموس) . ويبلغ قطر دايموس نحو نصف قطر فوبوس . وهذا الأخير يتم دورة كاملة حول المريخ فى نحو ٧ ساعات و ٣٩ دقيقة ، وهى مدة أقل بكثير من اليوم الكامل على المريخ . وبسبب دوران « فوبوس » السريع هذا نجد أنه يشرق على كوكبه فى الغرب ويغرب فى الشرق ، وهو لذلك قمر فريد فى بابه ، عجيب فى أمره . ولقد ذهب بعض العلماء الى أنه محطة فضاء بناها أهل المريخ .

ونحن عندما نرصد المريخ والمشترى وزحل مثلا نلاحظ أنها تشرق من الشرق وتغيب فى الغرب ، كما تفعل الشمس ، وكما يفعل

قمر الأرض كذلك • وما الحركة من الشرق الى الغرب سوى حــركة ظاهرية سببها دوران الأرض • وعلى أية حال فان الكواكب تتحــرك وتغير أوضاعها بالنسبة للمنظر الخلفي للنجوم الثوابت • وتجرى كــل الكواكب سابحة حول الشمس فى نفس الاتجاه •

والشمس جرم سماوى مستعر ، شأنها فى ذلك شأن سائر النجوم• ويزيد قطرها على مليون كيلو متر ، أى أن قطر الشمس أكبر من قطر الأرض مائة مرة • وتبلغ درجة حرارة سطح الشمس الخــارجى نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقة • وتزداد هذه الحرارة سريعا بازدياد القرب من المركز ، حيث تصل الى أكثر من ٢٠ مليون درجة ، وذلك نظرا لما تعانيه مكونات المركز من الضغوط العالية جدا •

وتندلع من الشمس نافورات من غازات ملتهبة تصل الى ارتفاعات عظيمة جدا من سطحها • ومن هذه النافورات ما يعرف باسم البقــع الشمسية ، وهى أعاصير جبارة فى جو الشمس • وقد يبلغ قطر الاعصار منها نحو ٥٠ ألف كيلو متر • ــ راجع شكل (٢١) ــ •

والذى يصل ســـطح الأرض من طاقات الشمس هو اشعاعاتها الضوئية والحرارية ، وسيأتى بيانها بالتفصيل فيما بعد •

وفى أى مكان على الأرض تغرب الشمس فى مواقع مختلفة خلال العام ، وكذلك الحال مع الشروق ، نظرا لأن محور الأرض يميل نحــو الشمس فى صيف نصف الكرة الشمالى ، وبذلك تبدو الشمس ظاهريا فى أعلى أوضاعها فى السماء • أما فى الشتاء فان محور الأرض يميــل بعيدا عن الشمس فتبدو هذه فى أدنى أوضاعها فى الشتاء • ولعــل هذه الظاهرة هى التى يعبر عنها القرآن الكريم اذ يقول مثــلا فى سورة المعراج : « **فلا أقسم برب المشارق والمغارب انا لقادرون** » (٤٠) (الآية ٤٠)

وكلما بعدت الكواكب عن الشمس كان سطحها وجوها أكثــر

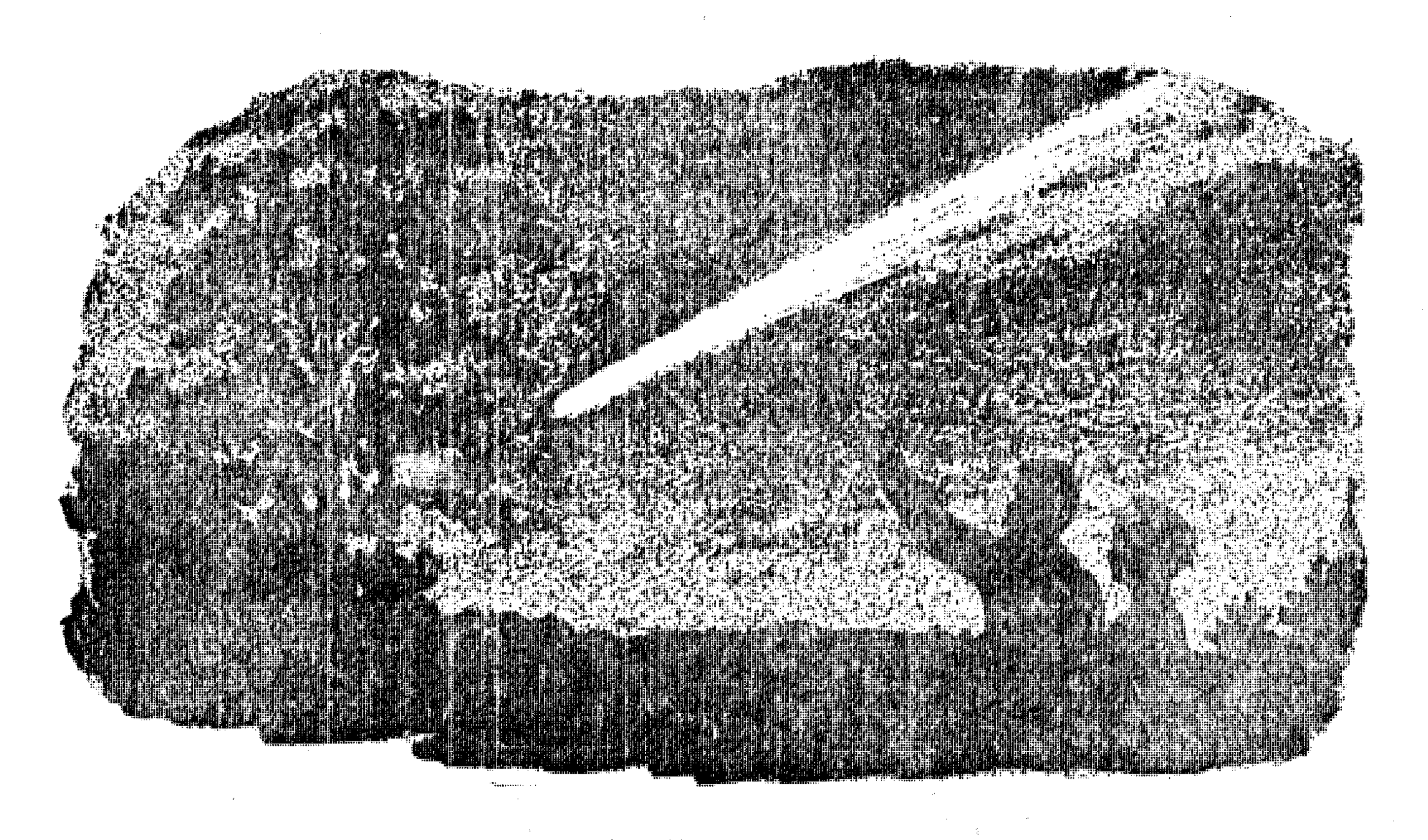
برودة ، فالشمس هى مصدر الضياء والحرارة ومبعث الحياة على أى كوكب • ولهذا نجد أن السيارات البعيدة عن الشمس ــ مثل نبتــون الذى يبلغ بعده عن الشمس نحو ٣٠ ضعفا مثل بعد الأرض عنها ــ يصله من الاشعاع الشمسى نحو جزء واحد من ٩٠٠ جزء مما يصــل الأرض ، ولذلك كان جوه باردا جدا ، وقد تجمد كل شيء عليه ، حتى الغلاف الجوى نفسه ، ربما تجمد أغلبه حيث وصلت درجة الحرارة نحو ٢٠٠ درجة تحت الصفر •

أما درجات الحرارة على سطح المريخ فهى لا تختلف كثيرا عن نظائرها على سطح الأرض ، ويمكن حصر الاختلاف بينهما فى حــدود ٣٠ درجة مئوية تحت أو فوق مارصد من درجات الحرارة على الأرض، هذا كما قدر أن جزءا يعتد به من سطح المريخ تغطيه المياه • وينتشر فى جوه بخار الماء وثانى أوكسيد الكربون ، الا أن الضغط الجــوى عند السطح لا يتعدى تسع قيمة الضغط الجوى عند سطح الأرض •

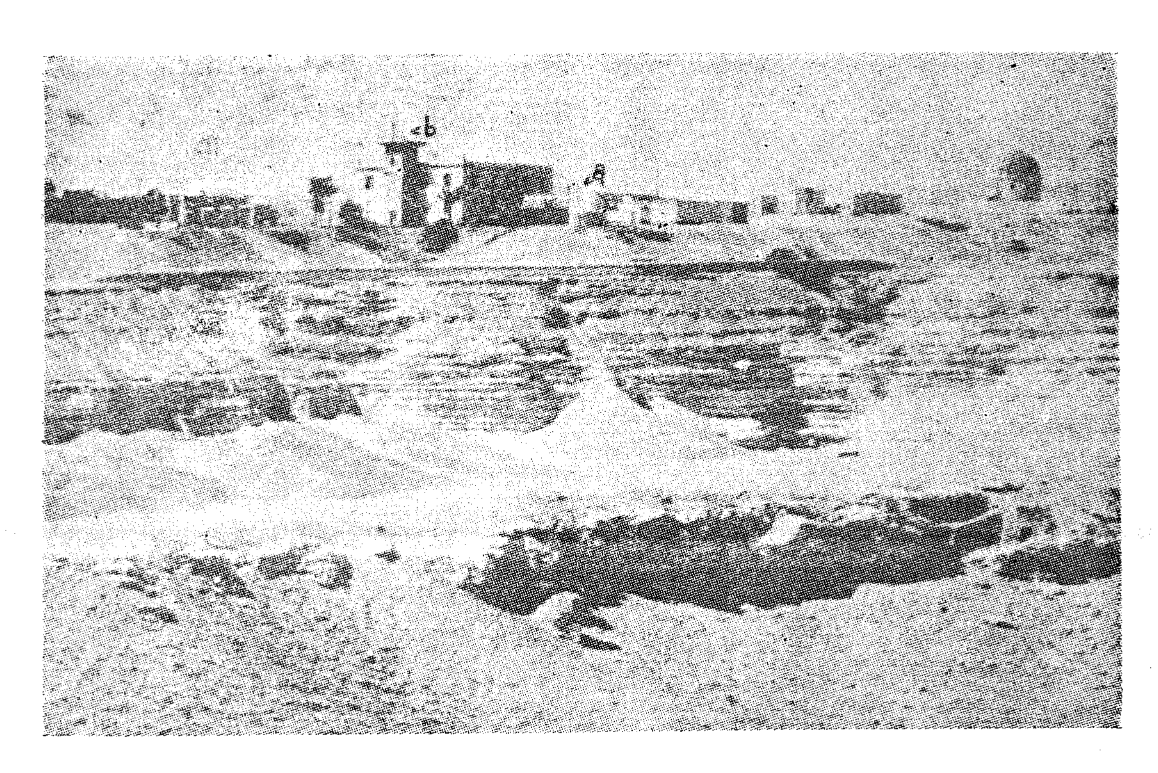
وجدير بالذكر أنه قد شوهد على سطح الكوكب قبل عصر الفضاء ما يشبه القنوات الصناعية وعمليات الزرع والحصاد التى تنتشر تدريجيا على طول خطوط عرض الكوكب بانتظام من خط الاستواء الى القطبين بحلول فصل الصيف وذوبان ثلوج الطاقية القطبية على التدريج • ولمثل هذه الأسباب ظن بعض العلماء أن هناك حياة من نوع ما على المريخ (١) ولكن لم يثبت بعد وجود كائن عليه من أى نوع ويبين الجــدول الآتى أنصاف أقطار الكواكب السيارة وفترات دوراتها الكاملة حــول الشمس ، بفرض أن نصف قطر مسار الأرض هو الواحد الصحيح :

---

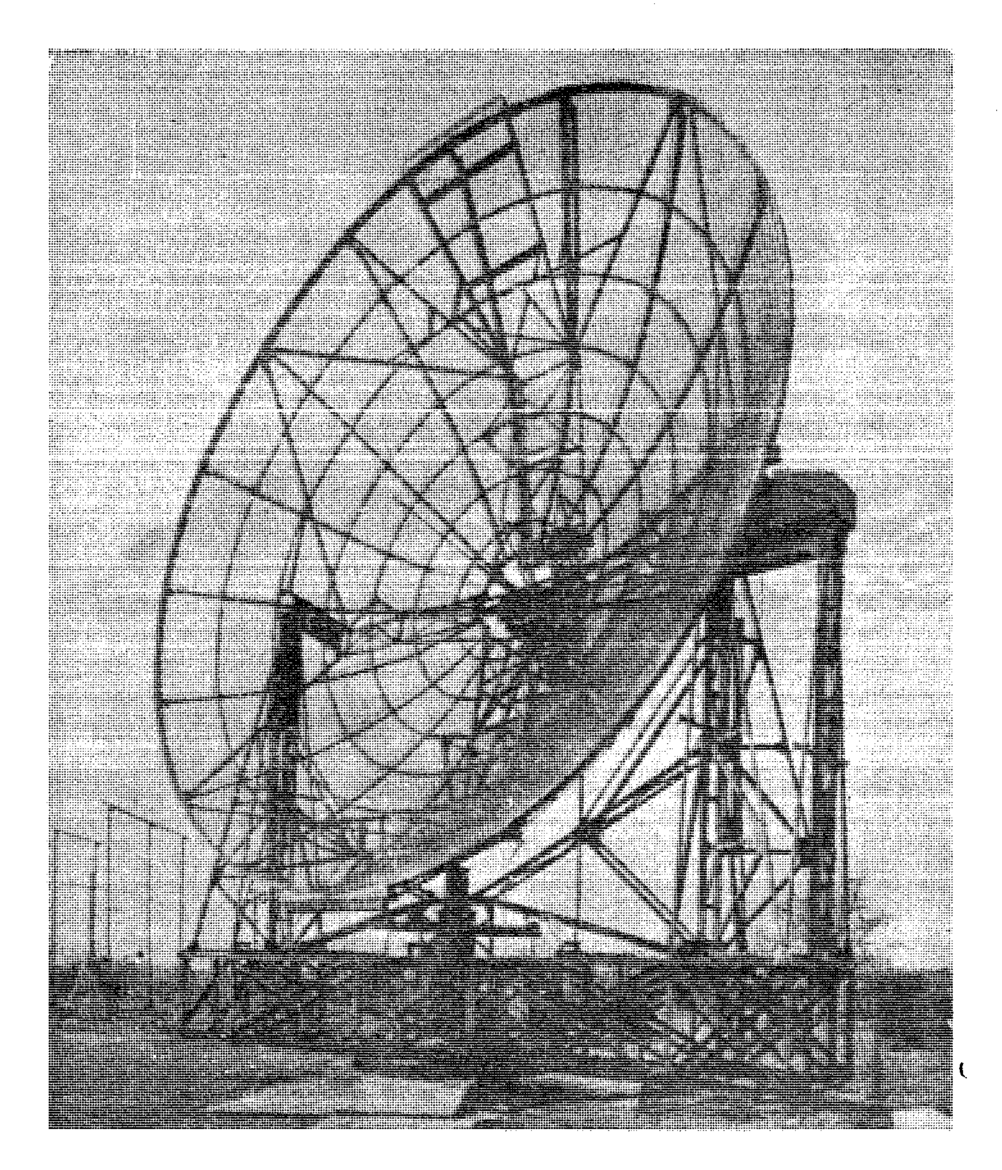
(١) انظر باب « المريخ » .



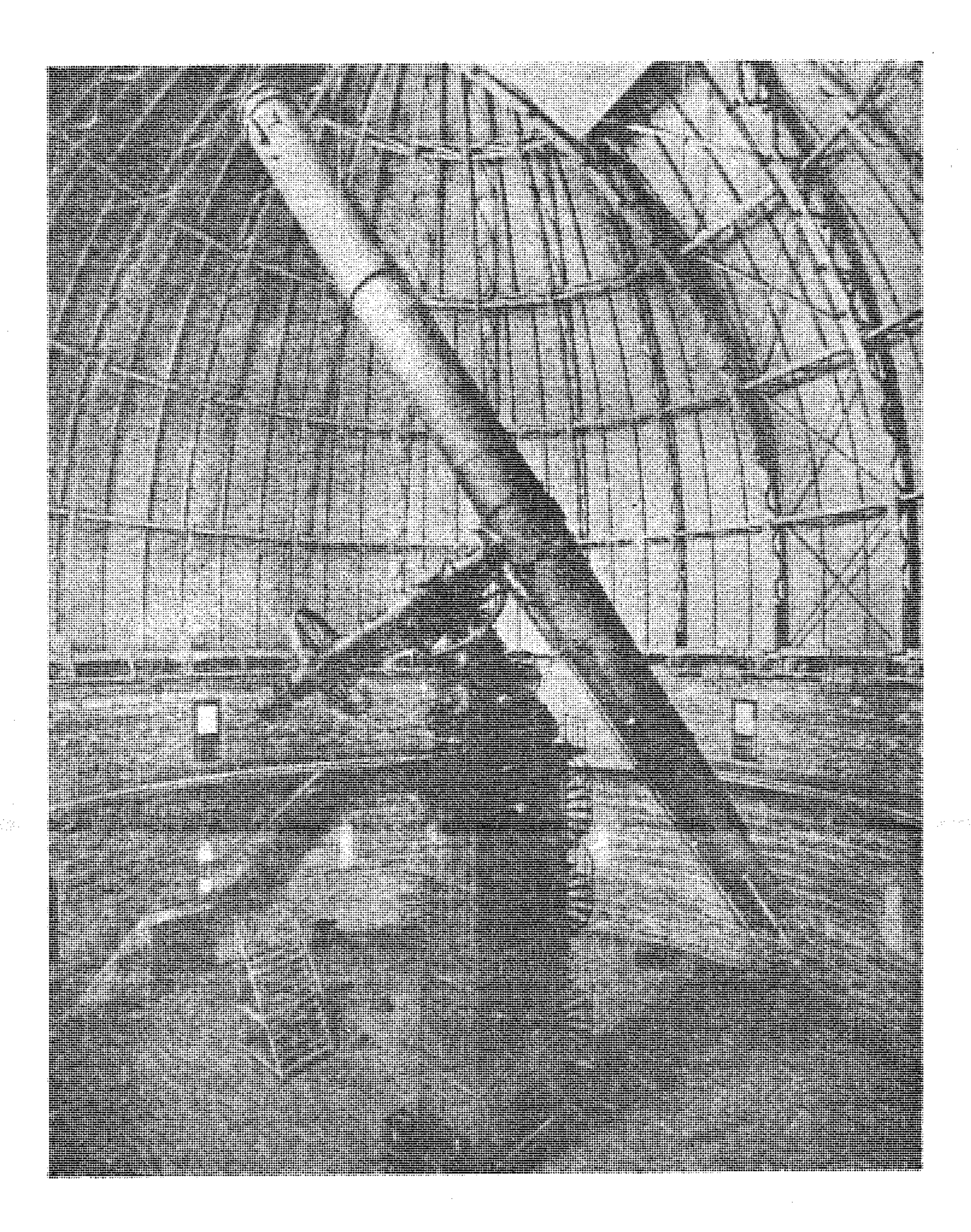
شكل (٣٨) مذنب هالى



شكل (٣٩) مرصد حلوان



شكل (٤٠) هوائى المنظار الراديوى



شكل (٤١) منظار فلكي داخل قبة الرصد

جدول رقم (٧)

الكوكب	نصف قطر الفلك	فترة الدورة الكاملة حول الشمس
عطارد	٣٩ر٠	٨٨ يوماً
الزهرة	٧٢ر٠	٢٢٥ يوما
الأرض	٥٠ر١	سنة
المريخ	٥٢ر١	٨٨ر١ سنة
المشترى	٢٠ر٥	٩ر١١ سنة
زحل	٤٥ر٩	٥ر٢٩ سنة
أورانوس	١٩ر١٩	٨٤ سنة
نبتون	٠٧ر٣٠	٨ر١٦٤ سنة
بلوتر	٤٠	٢٥٠ سنة

ومن ضمن أفراد المجموعة الشمسية كذلك المذنبات ، ويتكون المذنب — شكل (٣٨) — من منطقة وسطى ضخمة لامعة يتبعها ذيل طويل من الغازات • — راجع شكل (٣٠) — ويعتقد بعض الناس خطأ أن الذيل هو مجرد أثر لوهج على غرار ما تحدثه الشهب • وباستخدام المناظير الفلكية المكبرة يرى الفلكيون مذنبين جديدين كل سنة فى المتوسط ، كما يرون كذلك نحو أربعة مذنبات أو أكثر مما سبق رصده والتعرف عليه • وحتى الآن رصد الناس وسجلوا أكثر من ألف مذنب • ويعتقد الفلكيون ، أنه لابد من وجود مئات الوف المذنبات ضمن مجموعتنا الشمسية • وهناك فئة قليلة تقول بوجود البلايين منها •

وتجرى المذنبات فى مسارات عظيمة اللامركزية ، ومنها ما يوجد وراءه مسار نبتون ، وأغلبها معتم وبعيد ، مما يحول دون رؤيته بالعين المجردة • ومن أشهر المذنبات المعروفة مذنب « هالى » الذى شوهد

آخر مرة عام ـــ ١٩١٠ ، وتبلغ فترة دورانه خمسا وسبعين سنة ، ولهذا فسوف يرى من جديد عام ١٩٨٥ • ولقد شاهد الناس هذا المذنب فى القرن الثالث قبل الميلاد • وهو عظيم اللمعان ، الى درجة أن كثيرين ممن رأوه عام ١٩١٠ ظنوا أنه سوف يصطدم بالأرض •

ولقد حدث أن مرت الأرض فعلا بذيل مذنب هالى فى تلك الآونة بسلام نظرا لأن المادة التى يتكون منها الذيل مخلخلة الى أقصى حد ، لدرجة أنه يقدر بأن المادة المنتشرة عبر ألف ميل مكعب من ذيل المذنب أقل فى مجموعها من المادة التى تنتشر فى بوصة مكعبة من هواء الأرض العادى عند مستوى سطح البحر •

ومن أقرب أجرام السماء الينا القمر ـــ شكل (٣٠) ـــ ولا يزيد بعده على ٣٨٠ ألف كيلو متر • وأوجه القمر هى التى مكنت الانسان منذ القدم من التعرف على الشهور وتقسيم السنة الى اثنى عشر شهرا (التقويم القمرى) •

ومن أهم الظواهر الفلكية التى يعتمد عليها التقويم القمرى اثبات مولد الهلال الجديد لتحديد أوائل الشهور العربية • والذى يحدث بعد مولد الهلال أن يتباعد القمر شرقا عن الشمس ، وبذلك تتزايد الفترة التى تمضى بين موعد غروبه ووقت غروب الشمس حتى يصير بدرا ، وعندئذ يغرب حوالى الفجر ، أى يصبح القمر فى ناحية والشمس فى الناحية الأخرى • وفى النصف الثانى من الشهر العربى يصير غروب القمر خلال النهار • ولا يزال الغروب يتأخر تدريجيا حتى يتم القمر دورة كاملة ويقع بين الشمس والأرض ، وتلك لحظة يكون فيها نصفه المواجه للشمس مضيئا ونصفه المواجه للارض معتما ، ثم يبدأ النصف المواجـه للارض فى الاستضاءة على هيئة هلال صغير يتسع تدريجيا بمـرور الوقت وهـكذا •

وجدير بالذكر أن اللحظة التى يولد فيها الهلال الجديد هى لحظة واحدة بالنسبة لجميع سطح الأرض بصرف النظر عن مولده فى الليل أو فى النهار • وتحديد موعد مولد الهلال اذن عملية فلكية هامة من أسس التوقيت القمرى ، وفى سبيل ذلك يقول القرآن الكريم :

« **يسألونك عن الأهلة قل هى مواقيت للناس والحج** »
البقرة الآية ١٨٩) •

وبطبيعة الحال قد يحول ضوء الشمس الشديد أثناء النهار ، أو قد يحول تراكم السحب فى السماء ، أو ضعف مدى الرؤية بسبب الرمال العالقة فى الجو أو الضباب ، دون رؤية الهلال الوليد •والحقيقة أن هناك من البلاد ما تتوفر لديها الفرصة لرؤيته عقب الغروب مباشرة• ونظرا لانعدام المواصلات السريعة فى تلك الآونة دعا القرآن الناس الى الصيام عندما يرون الهلال • فقال :

« **فمن شهد منكم الشهر فليصمه** »
البقرة (الآية ١٨٥)

ويبدأ اليوم العربى من غروب الشمس وينتهى بغروبها ، ولهذا يجب أن يولد الهلال قبل الغروب ويغرب بعد غروب الشمس بفترة كافية ليكون ذلك أول الشهر ، وحتى يمكن رؤية الهلال الوليد •

ويتم القمر دورة كاملة حول الأرض فى :

٢٫٨ ثانية ٤٤ دقيقة ١٢ ساعة ٢٩ يوما

وهو طول الشهر العربى على التمام• ولكن باستخدام أيام صحيحة تقول ان هناك شهرا طوله ٣٠ يوما وآخر طوله ٢٩ يوما بصفة عامة ، وذلك للتخلص من الكسور ، ويكون متوسط طول السنة القمرية ٣٥٤ يوما ، أى ٢٩٫٥ × ١٢ • أما الفروق الدقيقة فهى تعطينا ١١ يوما كل ٣٠ سنة •

والقاعدة أنه فى كل ٣٠ سنة تمر ١٩ سنة بسيطة عدد أيام السنة منها ٣٥٤ يوما (أى بفرق ١١ يوما عن السنة الشمسية) ، و ١١ سنة كبيسة عدد أيام السنة منها ٣٥٥ يوما (أى بفرق ١٠ أيام فقط عن السنة الشمسية) وبذلك يكون مجموع فروق الأيام كل ٣٠ سنة هى :

١٩×١١ + ١١×١٠ = ٣١٩ يوما ، يضاف اليها ٧ر٥ يوما لأن السنة الشمسية نحو ٣٦٥ يوما وربع يوم (١) كما هو معروف ، وبذلك يكون مجموع الفرق على التقريب يساوى ٣٢٦ر٥ يوما .

أما كسور الثوانى التى فى الشهر القمرى فهى تكمل يوما واحدا فقط كل ٢٥٠٠ سنة . ويأخذ هذا الحساب والقياس الدقيق فى الاعتبار يمكن عمل تقويم عربى باعتبار أن الهجرة تمت فى ١٩ يونيو عام ٦٢٢ ميلادية (الخميس) مساء الجمعة ، وهو أول التقويم الهجرى . ونستطيع أن نجعل فى كل ٣٠ سنة ١٩ سنة بسيطة ، و ١١ سنة كبيسة على النحو الذى أوضحناه .

ولكن من الوجهة العلمية نجد أن رؤية الهلال محلية ، ولهذا تتعدد مطالع الهلال باختلاف المكان . وقد يولد الهلال فى غرب بلاد المسلمين بعد غروب الشمس فلا يحسب بالنسبة اليهم .. ولمثل هذه الأسباب يمكن أن يتعاقب شهران كل منهما ٣٠ يوما مثلا .

وكأنما كان محمد صلى الله عليه وسلم عالما فلكيا عندما علم بأن مولد الشهر العربى يتم فى لحظة واحدة بالنسبة الى سطح الأرض ، ولكن رؤيته قد تصعب أحيانا وتستحيل أحيانا أخرى .. وبطبيعة الحال عندما لا يرى هلال رمضان تكون عدة شعبان ٣٠ يوما .

والفضاء الكونى الذى تجرى فيه النجوم ليس فراغا تاما ، بل

---

(١) هى على وجه التمام ٣٦٥ر٢٤٢ يوما بدلا من ٣٦٥ر٢٥٠ يوما ، أى بفرق قدره ــ ١١ دقيقة كل سنة .

ينتشر فيه الغاز الكونى (الأيدروجين) بصفة عامة ، بصرف النظر عن المواد الأخرى التى قد تتجمع هنا وهناك • وتمدنا هذه الحقيقة بمادة للتعليق العلمى على قوله تعالى : « **ثم استوى الى السماء وهى دخان** » • فصلت (١١) • والغاز هو اللفظ العلمى الحديث لكلمة (دخان) •

وبديهى أنه عندما ينساب النجم فى وسط من الغاز فانه بفعل الجاذبية يجمع منه كميات يمكن حسابها رياضيا • وعلى ذلك فانه كلما تحرك النجم خلال الغاز ترك خلفه « نفقا » ضخما من الفراغ وسط هذا الغاز • ويبلغ قطر النفق المحفور المتخلف خلال الغاز بهذه الطريقة أضعاف قطر النجم ، اذ أن الجاذبية يمكن أن تجمع أجزاء الغاز على أبعاد كبيرة •

وفى العادة يتوقف قطر (النفق المحفور) على السرعة النسبية بين النجم والغاز • فكلما قلت السرعة النسبية هذه ، كان أمام النجم متسع من الوقت لترسيب الغازات عليه بكميات أكبر ، واتسع بذلك المحفور وكبر قطر النجم •

الباب
العاشر

النجوم

« **وعلامات وبالنجم هم يهتدون** » سورة النحل الآية (١٦) .

الحديث عن نجوم السماء ومجموعاتها حديث طويل ، وتوزيعها لقى لدى الحضارات القديمة قسطا وافرا من الاهتمام . وكلما أتمت الأرض دورة كاملة مرت فوق الرءوس نفس النجوم ، الا أننا لا نرى منها غير ما يكون فوق الأفق أثناء الليل . وتبعا لدوران الارض حول الشمس ، نرى نجوما مختلفة فى كل فصل من فصول السنة .

وللنجوم أقدار تبعا للمعانها ، وقد قسم بطليموس المصرى النجوم منذ نحو ألفى سنة الى ستة أقدار ، وجعل أصغر الأقدار أكثر النجوم بريقا . وتضمن القدر الأول نحو ٢٠ نجما من أشد نجوم السماء لمعانا . ويبين الجدول الآتى أقدار النجوم المعروفة ، أو التى تغنى بها العرب :

النجم	القدر
الشعر اليمانية	١ر٥٨
النسر الواقع	٠ر١٤
السماك الرامح	٠ر٢٤
النسر الطائر	٠ر٨٩
السماك الأعزل	١ر٢١
قلب الأسد	١ر٣٤
النجم القطبى (القطبية)	٢ر١٢

وقد جاء ذكر الشعرى اليمانية فى قوله تعالى :

« **وأنه هو رب الشعرى** » (النجم) — ٤٩ — • والشعرى أشد نجوم السماء بريقا ، وكثيرا ما يطلق العلماء عليه باسم (أنف كلب صيد الجبار) • والجبار أكثر تجمعات النجوم (كوكبة) اثارة للعواطف وأعظمها وقعا على النفوس ، ويلى الدب الأكبر من حيث معرفة الناس له ، واهتمامهم به ، والتعرف بواسطته على الاتجاهات • ومما يزيد من بهاء هذه الكوكبة ومنظرها الخلاب منكب الجوزاء ، ذلك النجم الجميل الذى يميل لونه الى الاحمرار •

والشعرى اليمانية فى الجنوب الشرقى ، وهى من الكوكبات التى يضرب العرب بها الأمثال • ويمكن للعين غير المدربة أن تميز ستة نجوم أو سبعة من نجوم الثريا • وعلى نحو منتصف الطريق بين الجبار والثريا والى الشمال قليلا من الخط الواصل بينهما ، يقع نجم الدبران • من أفراد كوكبة الثور — أو برج الثور — • ومن السهل تمييز هذا النجم نظرا لكونه أحد أفراد مجموعة تكون حرف V فى السماء •

وعندما نمد قوسا قليلة الانحناء من رجل الجبار عبر الدبران نصل

الى العيـــوق الذى هو النجـــم اللامع فى كوكبة ممسك الأعنة ذات الجـــوانب الخمسة •

أما مجموعة النجوم القطبية فتظهر واضحة خلال جميع الفصـــول، وهى تضم أربع كوكبات رئيسية هى ، ذات الكرسى ، والدب الأكبر ، والدب الأصغر ، والتنين ، ويعنينا الدب الأصغر على تحديد موقع النجم القطبى (الشمالى) ، رغم أن النجم القطبى يبتعد بنحو درجة واحدة عن الشمال الجغرافى • كل هذه الحقائق المشاهدة الخاصة بالنجـــوم يشير اليها القرآن بقوله :

١ ـ **وبالنجم هم يهتدون »**

النحل الآية (١٦) •

٢ ـ **« وهو الذى جعل لكم النجوم لتهتدوا بها فى ظلمات البر والبحر »** ـ **الأنعام (٩٧) ـ أما قوله تعالى فى سورة الطارق : « والســـماء والطارق ، وما أدراك ما الطارق ، النجم الثاقب »** ،

فقد يكون المراد هنا الزهرة ، وهى تسمى أحيانا (نجمة الفجر) أو (نجمة الصباح) والمشاهد أنها قد تصبح أحيانا ألمع أجرام السماء رغم أن الزهرة مجـــرد كوكب •

وقد يكون المراد بالثاقب هنا أن النجم يثقب السماء ، أى يحفر فى وسط الغاز الكونى الذى ينساب فيه ثقبا يسبب ترسب الغازات عليه بفعل الجاذبية ، فيترك الفضاء الكونى الفسيح (السماء) مثقوبا ـــ انظر باب السماء ونظرية الخلق المستمر ـــ •

وقد يكون المراد أيضا أنه النجم المضىء الذى يرسل الضـــــوء الساطع وهو معنى الثاقب كذلك • ومن روائع الاعجاز أن مثل هـــذا اللفظ ، وغيره كثير ، يحتمل كل تلك المعانى السليمة ، ومعانى عديدة أخرى سليمة كذلك قد يكشف عنها العـــلم •

أما قوله تعالى :

« **والنجم اذا هوى** »ـ النجم الآية (١) ـــ ، فربما يكون المراد من

الآية الشهب والنيازك ، ذلك لأن الشهب المنقضة فى أعالى جو الأرض تضىء كأنها النجوم الهاوية • وهى عبارة عن أجسام تسبح فى الفضاء الخارجى فى أسراب ، فاذا ما دخلت جو الأرض ووقعت تحت قبضة جاذبيتها احمر لونها ثم ابيض من عظم الحرارة التى تتولد بالاحتكاك مع الهواء • ويدخل جو الأرض كل يوم فى المتوسط نحو ٢٠ مليون شهاب •

وعندما تكون السماء مظلمة ، خالية من أى نور أو وهج ، أو أضواء المدن ، تستطيع أن ترى من خمسة الى عشرة شهب خلال الساعة الواحدة • والفضاء الخارجى مملوء بالشهب الا أننا لانراها الا اذا دخلت جو الأرض واحترقت فيه محدثة خطا من الضوء • ومن الشهب مايعرف باسم الكرات النارية التى يفوق ضوؤها ضوء النجوم • وشوهدت حالات منها بلغ فيها البريق درجة أنارت المنطقة كلها • وتشاهد الشهب على علو يتباين من ٨٠ كيلو مترا الى ١٢٠ كيلو مترا فوق سطح الأرض • وتهوى عبر الجو بسرعة تختلف من نحو ٢٠ الى ٧٠ كيلو مترا فى الثانية الواحدة ، ومتوسط سرعتها نحو ٤٥ كيلو مترا فى الثانية •

والمعنى الذى أوردته كتب التفسير لقوله سبحانه : « والنجم اذا هوى » هو غروب النجم أو سقوطه الى أفق الأرض على هيئة غروب الشمس مثلا اذا قيل هوى هويا • أما هوى هويا فمعناه علا وصعد • والمعروف أنه تبعا لدوران الأرض تحدث ظاهرة شروق وغروب أجرام السماء ، على أن من النجوم مجموعات تبدو كأنها تتحرك حول دائرة فى السماء بحيث تبقى فوق الأفق دائما (١) ، وتلك هى النجوم القطبية وتغطس النجوم الأخرى تحت الافق لفترات مختلفة لتشرق من جديد • وكلما ابتعدت النجوم عن النجم القطبى ازدادت أطوال الفترات التى

---

(١) هى النجوم الأبدية الظهور وتعرف بالنجوم الخنس على امتداد محور دوران الأرض •

تسكنها تحت الأفق ، وابتعدت نقط شروقها وغروبها صوب الجنوب .

وفي سورة النجم هذه ، التي مطلعها القسم بالنجم اذا هوى ، ورد ذكر المعراج ، أو الصعود بالرسول صلى الله عليه وسلم الى عوالم أخرى تتبع النجوم الضاربة في أعماق الفضاء ، والتي نرى جانبا منها فقط لعظم امتداد الفضاء الفسيح امتدادا يفوق حدود الوصف والخيال. وهنا مرة أخرى نحب أن نؤكد أن المعراج كان بالجسد والروح الى عوالم مادية مثل عالمنا ، وليس بالروح فقط الى عالم الأرواح والأشباح، أو عالم ما وراء المادة ، لكي يرى الرسول من آيات الخالق الكبرى بعينيه عوالم كالأرض يظلها الايمان وتنتشر بين ربوعها المحبة ، ويعم الاخاء ، ويعبد الله تعالى في كل مكان . وهكذا هانت عليه الأرض ومن فيها. وتبين الآيات أن المعراج كان مرة واحدة — انظر أيضا باب الاسراء والمعراج — .

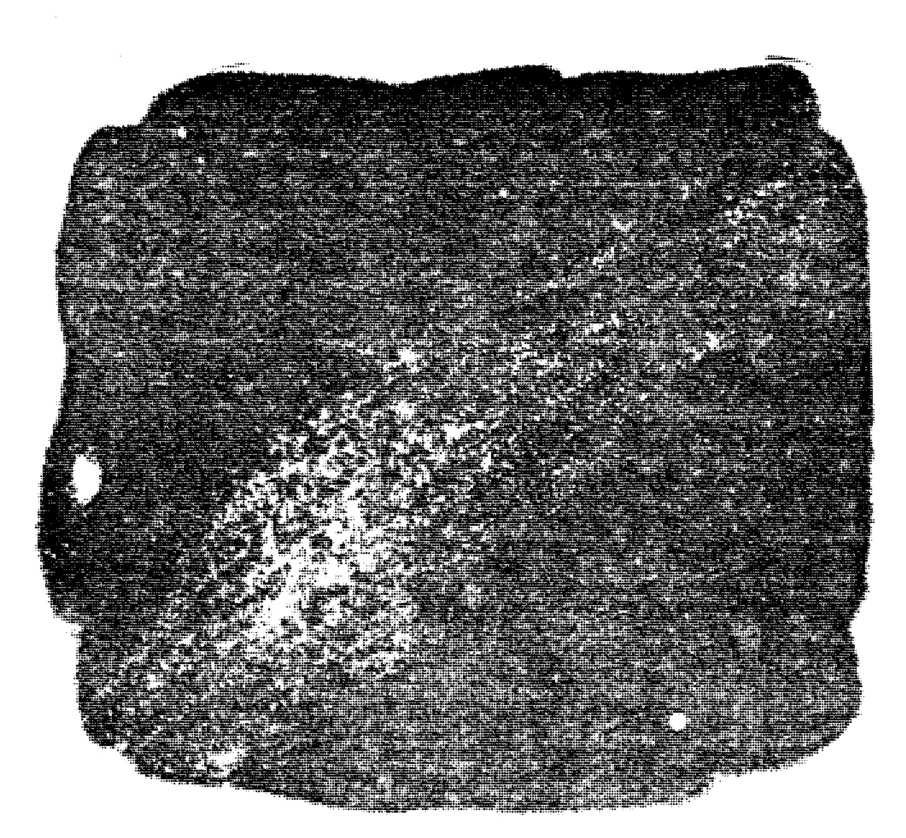
ولعل أروع ما ورد في القرآن الكريم خاصا بالنجوم قول الله تعالى في سورة الواقعة :

« **فلا أقسم بمواقع النجوم ، وانه لقسم لو تعلمون عظيم** »
الواقعة — (٧٥ ، ٧٦) .

ومواقع النجوم تفوق حدود الوصف والخيال ، وكلما عرف الانسان وسائل تمكنه من رصد مسافات أكبر ، اتسعت أمامه آفاق الكون وتعرف على نجوم أبعد . ونظرا لكبر المسافات تستخدم السنة الضوئية كوحدة للقياس ، وهي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة ، علما بأن سرعة الضوء هي ٣٠٠ ألف كيلو متر في الثانية الواحدة وعلى ذلك فان السنة الضوئية تعادل عشرة ملايين الملايين من الكيلو مترات ، أي واحدا متبوعا بعدد من الأصفار يساوى ١٣ . وتذهب بعض النظريات الرياضية الى أن الكون يتسع ، وحدوده

تتمدد ، وهو أمر تدعمه المشاهدة . فقد رصد الفلكيون عددا وفيرا من وحدات الكون العظمى ، أو الجزر الكونية ، وهى المجـــرات ، فوجدوا أنها تتباعد عن مجرتنا بسرعات تتزايد بازدياد البعد عنا . وربما أمدتنا هذه الظواهر فى مجموعها بمادة للتعليق العلمى على قول الله تعـــالى :

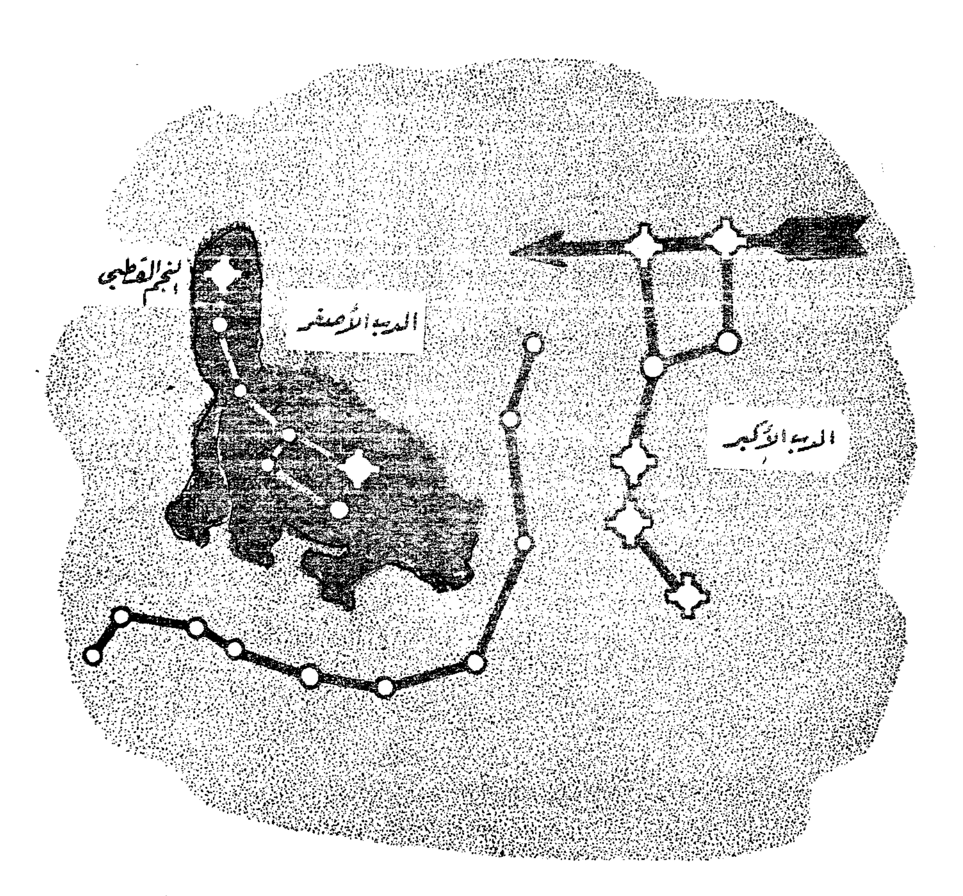
« **والسماء بنيناها بأيد وأنا لموسعون** » الذاريات ـ ٤٧ ـ



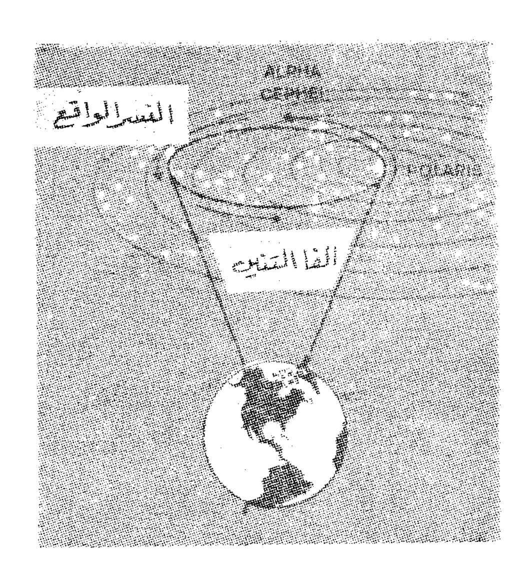
شكل (٤٢أ) الطريق اللبنى أو التبانة أو مجرتنا



شكل (٤٢ب) سديم المرأة المسلسلة يبعد عنا بمقدار ٧٥٠ ألف سنة ضوئية ٠



شكل (٤٣) النجم القطبى (وعلامات وبالنجم هم يهتدون) منذ القدم استخدمت مواقع النجوم فى معرفة الاتجاه لاحظ كيف يسير سهم الدب الكيالى النجم القطبى فى ذيل الدب الأصغر ·



شكل (٤٤) ترنح محور الأرض (التوران)

وقد يكون المعنى أنه على الرغم من اتساع الكون اتساعا يكاد لا يتصوره العقل ، فان لدينا المزيد ، وأنا لموسعون وأثرياء . (يعنى الخالق) . ومرة أخرى نلاحظ امكان التعليق العلمى بتلك المعانى كلها ، وهو جانب آخر من جوانب الاعجاز العلمى للقرآن .

وتضم كل مجرة آلاف ملايين النجوم التى يمكن اعتبارها من حيث الحجم على غرار الشمس بصفة عامة . وبعض تلك النجوم لها مجموعات من الكواكب تتبعها على غرار المجموعة الشمسية . ويقدر العلماء أن فى مجرتنا وحدها ما لا يقل عن ٢ مليون كوكب شبيهة بالأرض فى ظروفه الطبيعية ، من حيث نشوء الحياة عليها وازدهارها بمرور الزمن وظهور شبيه الانسان فيها . وتتكدس تلك المجموعات حول مركز المجرة أما شمسنا فهى أقرب للحافة منها للمركز . وتعرف مجرتنا باسم (الطريق اللبنى) أو (طريق التبانة) كما سماه العرب . ويبلغ طول قطر مجرتنا نحو ألف سنة ضوئية . أما المجرة التى بجوار مجرتنا فهى مجرة (المرأة

المسلسلة) وتقع على بعد منا يساوى ٧٥٠ ألف سنة ضوئية • وهناك مجرات كشفتها أجهزة الفلك الراديوى الحديثة ، تكاد لا تراها وتقع على أبعاد تقدر بنحو ١٢ ألف مليون سنة ضوئية •• ــ راجع شكل (٤٢) ــ •

فمواقع النجوم اذا شيء يستحق القسم به ، ولو عرفناها عن طريق العلم لاستطعنا أن نلمس معنى ذلك القسم وقيمة ذلك التوكيد بقوله « **وأنه لقسم لو تعلمون عظيم** » •

هذا الكون الفسيح بما فيه من مجرات ، ونجوم ، وكواكب ، ومذنبات وشهب ونيازك •• كلها تسبح بانتظام فى خضم الفضاء الكونى المترامى الأطراف ، منطلقة فى مساراتها الى ما شاء الله :

« **وكل فى فلك يسبحون** » يس (٤٠) •

خاضعة لنظام واحد وسنة ثابتة لا تتغير هى خير دليل على اله واحد •

ويهتدى الناس ويتعرفون فى أسفارهم وفى أسفار الفضاء بالنجوم •• ومن أشهر هذه النجوم النجم القطبى ــ شكل (٤٣) • وهو يشير فى عصرنا الحالى للقطب الشمالى للارض ، أى يقع تقريبا على امتداد محور دوران الأرض • ولكن المحور يترنح وتستغرق فترة ترنحه هذه أكثر من ٢٥ ألف سنة •

ترنح الاعتدالين : قلنا ان محور دوران الأرض حول نفسها ليس ثابتا بل يترنح ، ومصدر هذا الاضطراب هو أن جذب القمر للأرض لا يتم بشكل منتظم بسبب المد والجزر ، والنتوء الاستوائى ، وعبور القمر الى الجنوب ثم الى شمال خط الاستواء • ويرسم المحور مخروطا كاملا كل ٢٦ ألف سنة •

وترنح الاعتدالين ليس أملس ولا انسيابيا ، ولكن نتيجة لتدخل

جذب الشمس والقمر يتأرجح الترنح ويسمى التوران ــ راجع شكل (٤٤) ــ •

وبالنجم هم يهتدون : كلما أتمت الأرض دورة كاملة من حول الشمس مرت فوق الرءوس نفس النجوم ، الا أننا لا نبصر منها سوى تلك النجوم اللامعة التى تعلو رءوسنا أثناء الليل • وعلى هذا النحو نرى فى كبد السماء نجوما مختلفة فى فصول السنة المختلفة لأن الأرض تجرى متنقلة أمام مجموعات النجوم (أو البروج) على مر العام • كما يتضح فيما يلى •

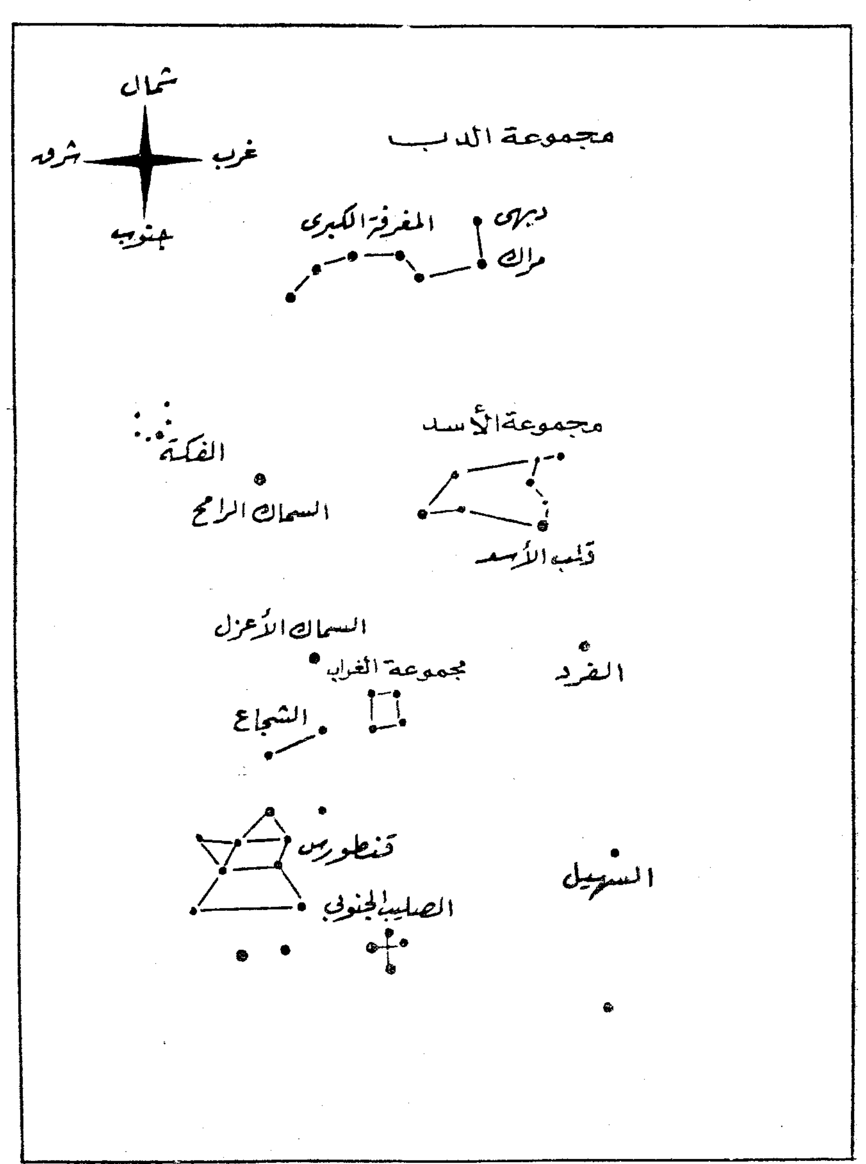
مجموعة الدب أو المغرفة الكبرى (نجوم الربيع) :

فى هذه الفترة من السنة يكون كل من مراق والدبة من بنات نعش الكبرى ــ وهما مشيرا الدب الأكبر ، فى اتجاه شمالى ــ جنوبى عموما وعندما تستمر شمالا تصل الى النجم القطبى • واذا ما سرت مع خط يمتد منهما جنوبا تصل مجموعة الأسد والنجم اللامع البراق قلب الأسد، كما أنه باستمرارك صوب الجنوب تصل الى الفرد « أو عنق الشجاع » كما يسمى أحيــانا •

وكثيرا ما يمكن تعريف قلب الأسد على أنه آخر يد المنجل الصغير وينظر اليه البعض كانحناء علامة استفهام مقلوبة • والى شرق المنجل يوجد مثلث فيه النجم البراق الصرفه •

وفى يد المغرفة الكبرى توجد النجوم الثلاثة : الألية ، وميزار والقائد ، وهى التى تكون فى مجموعها قوسا ، واذا ما سرت مع هذه القوس وتتبعتها تجد النجم المسمى السماك الرامح على امتداد منحنى القوس ، ثم من بعده تصل الى السماك الأعزل ، وهو نجم آخر براق • وبعد السماك الأعزل ، وعن كثب منه تجاه الغرب ، تقع مجمــــوعة الغراب ، التى كثيرا ما يطلق عليها اسم ضارب السماك الأعزل •

وفى التاج الواقع قريبا من السماك الرامح ، والى شرقيه ، يوجد نجم الفكة الذى يصل ما بين مجموعة الأسد وكوكبة العقرب فى الشرق ويتصل الفرد وخط من السماك الرامح يمر بقلب الأسد بمجموعة الجبار فى الغرب .



شكل (٤٥) نجوم الربيع

نجوم المثلث الصيفى :

(نجـــوم الصيف)

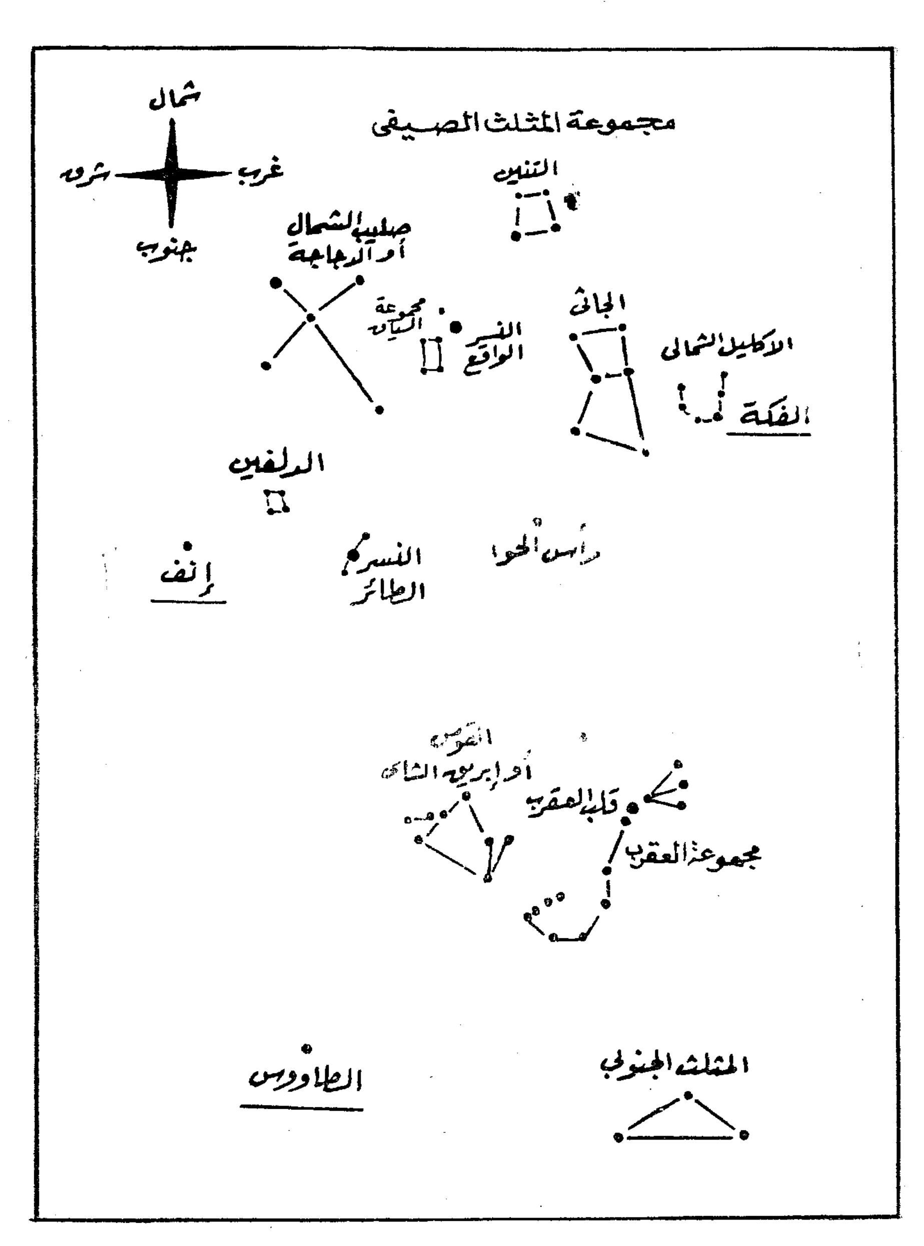
يتضمن المثلث الصيفى ثلاثة نجوم من القدر الأول : النسر الطائر، والردف ، والنسر الواقع . وفى الحقيقة لا توجد كوكبة تسمى المثلث الصيفى ، فكل نجم من هذه النجوم يوجد فى كوكبة مختلفة .

فالنسر الطائر يمكن التعرف عليه بوساطة نجمين صـــغيرين على جانبيه ــ كثيرا ما يطلق عليهما اسم « الوصيان » ــ . وعلى آية حـــال فان الوصى الواقع الى جنوب الطائر هو من القدر الرابع فقط ، ممـــا يجعله غير مرئى عادة فى الليالى التى ينتشر فيها الضباب ، أو عندما يسطع ضوء القمر . ويكون تعرف النسر الطائر من الأمور المقطوع بها عندما ترى النجوم الثلاثة ، وذلك نظرا لأن توزيعها فريد فى نوعه .

أما الردف فهو النجم الأول فى قائم كوكبة صليب الشمال ، ويعتبر هذا النجم أحيانا بمثابة ذيل المجموعة ، التى يطلق عليها اسم الدجاجة (أو الأوزة العراقى كذلك) . وتشـــير الذراع الشرقية للصليب تجاه (انف) ، كما تشير الذراع الغربية الى (اتامين) . ويقودنا منتصـــفا الزاويتين القائمتين السفليتين الى النسر الطائر والنسر الواقع .

والنسر الواقع نجم براق يمكن رؤيته بسهولة . وعندما لا يعكر صفو السماء أى نوع من أنواع الضباب ، وعندما تخلو السماء من السحب ، يستطيع المرء أن يرى ما يقارب متوازى الاضلاع الذى يقع تقريبا الى الجنوب والشرق من النجم ، ونظرا لاعتام جميع النجوم التى بالشكل فليس من الميسور فى كل الأوقات رؤيتها مما يحـــول دون الاعتماد عليها فى تحديد موضع النسر الواقع .

وباستمرار الاتجاه جنوبا مع خط سير قائم صليب الشمال على بعد يعادل نحو ثلاثة أضعاف المسافة بين الردف والبريو ، وهو النجم الذى



شكل (٤٦) مجموعة المثلث الصيفى

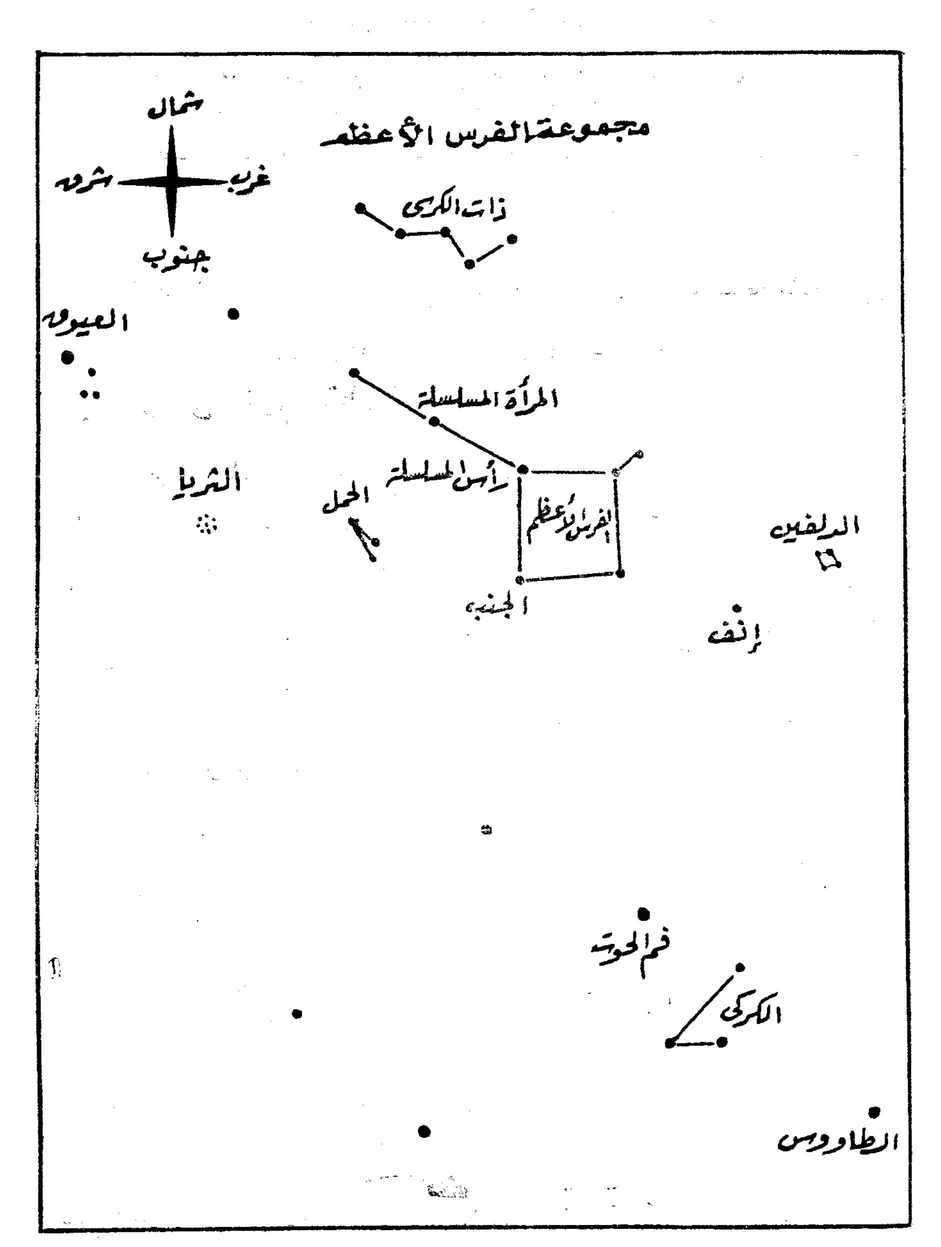
في القاعدة ، يقابلك قلب العقرب ، وهو النجم البراق في مجمــــوعة العقرب ، وهي احدى مجموعات النجوم التي تبدو على هيئة الكائن الذي تسمى باسمه . والجزء من الذيل يمثله المنحنى الممتد من قلب العقرب الى الشولة عظيم الايحاء بمقطع ذيل العقــــرب . والى شرق مجموعة القوس ، ونحن نمثله بابريق الشاى بدلا من العرائش ، كما يستدل عليه عادة ، وذلك نظرا لأنه يسهل الاســـتدلال عليه بتلك الطـــريقة .

ومن ضمن الكوكبات في هذه المجموعة كوكبة الجاثي ، رغــم أنه ليس لها أهمية تذكر لعدم وجود نجم لامع بها . ومهما يكن من شيء فان هذه الكوكبة تحتوى على العلامات المباشرة الرئيسية التي تقــود الى موضع رأسي الحوا وهو نجم يستخدمه الملاحون . وكما يتضـــح يقع هذا النجم كذلك على خط يصل بين النسر الواقع وقلب العقرب. والى الغرب من الجاثي ، وغير بعيد عنها ، تقع مجموعة الاكليل الشمالي أو تاج الشمال . ومن أظهر نجوم هذه المجموعة النجم اللامع الفكة .

مجموعة الفرس الأعظم :

(نجوم الخريف)

يسيطر على منظر السماء في هذه الآونة مربع الفرس الأعظم . ويمكن لمراقبي السماء أن يتخذوا منه نقطة ابتداء . وفي واقع الأمر لا ينتمي المربع الى كوكبة واحدة ، وذلك نظرا لأن نجم رأس المسلسلة انما يقع في كوكبة المرأة المسلسلة . ويجوز لنا أن نتصور هذه الكوكبة الأخيرة كأنها مكونة من رجل المسلسلة والرشا ورأس المسلسلة . وعندما تتبع القوس قليلة الانحناء الممتدة من نجم الى آخر تصل الى كل من المرفق والعيوق . وتقودنا كوكبة المرأة المسلسلة الى رأس المسلسلة ، وبذلك يسهل تعرف المركب في الركن المقابل .



شكل (٤٧) مجموعة الفرس الأعظم

ويكاد الخط الممتد من منكب الفرس عبر المركب يشير مباشرة الى فم الحوت ، وهو نجم لامع براق فى مجموعة الحوت الجنوبية •

والخط الممتد من رأس المسلسلة عبر الجنوب يقود المرء الى دفدا، وآخر النهر • ويكون النجم اكامار مثلثا مع النجمين الآخرين •

أما الخط الواصل من الجنب ويمر برأس المرأة المسلسلة فانه يشير الى كف الخضيب فى مجموعة ذات الكرسى • استمر على نفس الخط حتى تصل الى النجم القطبى •

ويقع الحمل ، الذى هو أحد أفراد كوكبة الحمل ، الى الشرق مباشرة من مربع الفرس الأعظم • وتوجد النقطة الأولى من الحمل غير بعيد الى غرب منتصف الخط الواصل بين الجنب ودفدا • ويحل الربيع عندما تكون الشمس عند هذه النقطة فى كبد السماء •

ويربط العيوق تلك المجموعة بكوكبة الجبار فى الشرق ، كما يقوم أنف بربط هذه المجموعة بالغرب • ويقودنا الخط الممتد من منكب الفرس عبر سعد مطر الى الردف ، وهكذا يتوافر لدينا اتصال آخر بالمجموعة الغربية •

مجموعة الجبار :

(نجوم الشتاء)

الجبار هو أكثر تجمعات النجوم اثارة للعواطف وأعظمها وقعا عليها ، وهو يلى الدب الأكبر من حيث معرفة الناس له واهتمامهم به • ومما يزيد من روعة هذه الكوكبة ومنظرها الخلاب منكب الجوزاء ، ذلك النجم الجميل الذى يميل لونه الى الاحمرار ، ورجل الجبار — وهو نجم لامع يتلألأ بضوء أزرق ساطع ، بالاضافة الى نجوم الحزام الثلاثة •

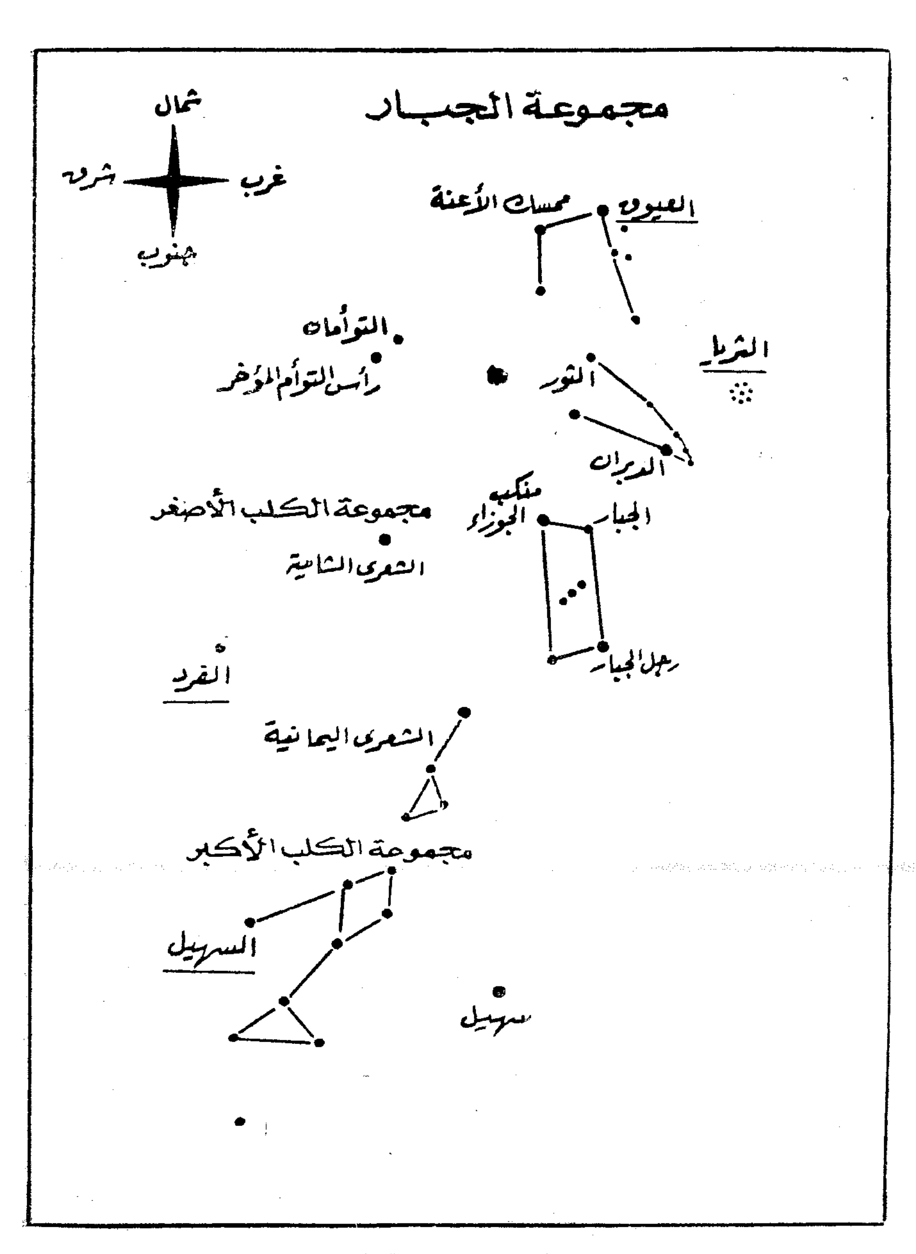
مد خط الحزام صوب الجنوب والشرق لتصـل الى الشعرى اليمانية ، وهو أشد نجوم السماء بريقا ، فقدره ١٫٤٣ ، وكثيرا ما يطلق عليه اسم أنف كلب صيد الجبار ـ مجموعة الكلب الأكبر وبمد خط الحزام فى الاتجاه المضاد ، تصل الى الثريا • وفى وقتنا الحاضر يمكن أن تميز العين غير المدربة ستة نجوم من نجوم هذه الكوكبة • ويقول بعض الراصدين المحنكين انهم يستطيعون رؤية ثمانية نجوم ، ويقولون كذلك انهم يرون أحيانا تسعة • ويرينا المنظار المكبر عشرات النجـوم فى ذلك القطاع • وعلى أية حال فما عليك الا أن تحاول تحديد عدد ما تستطيع رؤيته منها • وعلى نحو منتصف الطريق بين الجبار والثريا والى الشمال قليلا من الخط الواصل بينهما ، يقع الدبران من أفراد كوكبة الثور • ومن السهل تمييز هذا النجم نظرا لكونه أحد أفراد مجموعة تكون حرف ٧ فى السماء •

ويوصلنا الخط الممتد من الدبران عبر رجل الجبار الى سهيل وهو نجم يقع الى الجنوب بالنسبة لكوكبة الجبار •

هذا ويوصلنا الخط الممتد من رجل الجبار مارا بالنيلام الى رأس التوأم المقدم ، ويلى هذا الأخير النجم المسمى برأس التوأم المؤخر ، وهما يكونان معا النجمين الرئيسيين فى كوكبة « التوأمان » •

ويحدد موقع العيوق ، وهو أشد النجوم البراقة قربا من الشمال، بمد قوس قليلة الانحناء من رجل الجبار عبر الدبران لنصل الى العيوق الذى هو النجم اللامع فى كوكبة ممسك الاعنة التى لها خمسة جوانب وتبدو الى حد ما على هيئة طبق مشوه •

وثمة طريقة أخرى لتعيين مواقع النجوم البراقة التى ذكرناها ، وهى تصور دائرة تمر عبر النجوم الآتية : الشـعرى اليمانية ، رجل الجبار ، الدبران ، العيوق ، رأس التوأم المؤخر ، ثم الشعرى الشامية •



شكل (٤٨) مجموعة الجبار

وتربط كوكبة الثريا هذه المجموعة بالنجوم الواقعة فى الغرب كما يربطهـا النجمان الفرد والسـهيل بالنجوم الواقعة ضـمن المجموعة الشرقية ٠

المجموعة القطبية :

(جميع الفصول)

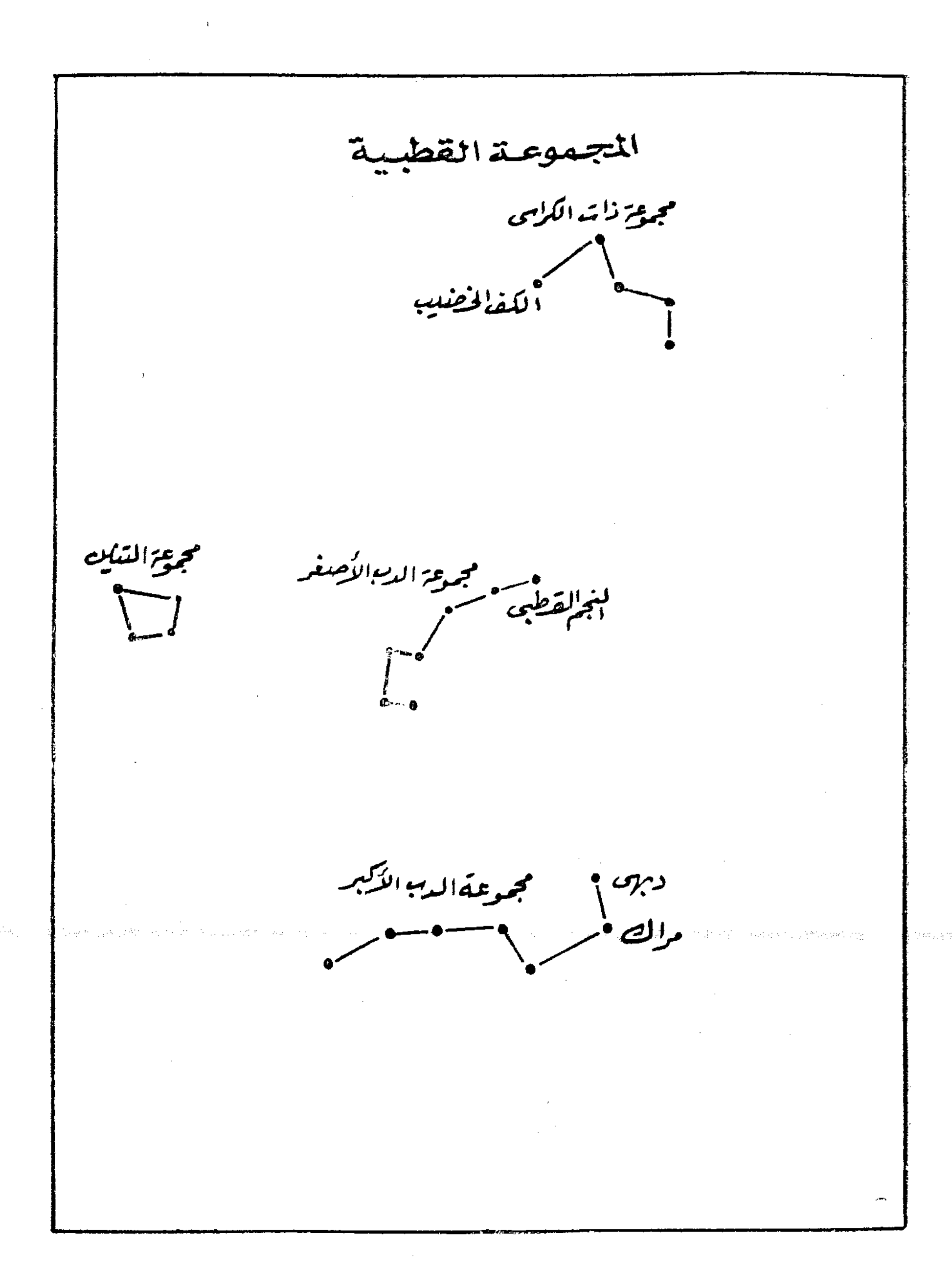
توجد فى منطقة القطب الشمالى من السماء أربع كوكبات رئيسية هى ذات الكرسى ، والدب الأكبر ، والدب الأصغر ، والتنين ٠

وكما قدمنا تحت اسم مجموعة الدب ، يمكن أن يعيننا المشيرازمراق والدبة ، على تعيين نجم القطب ٠ واذا ما استمر المرء على طول هذا الخط فانه يصل الى كف الخضيب فى كوكبة ذات الكرسى ٠

وعندما تكون ذات الكرسى فوق نجم القطب يكون الدب الأكبر من تحته ، والعكس بالعكس ٠

ويبدو الدبان كأنسا يصـبان أحدهما فى الآخر ٠ ويعيننا الدب الأصغر على تحديد موقع النجم القطبى ٠ ومن الطريف أن نلاحظ أن النجم القطبى لا يقع تماما فى الشمال بل يبتعد عنه بنحو درجة واحدة ٠

ويوجد التنين على نحو نصف المسافة بين ذات الكرسى والدب الأكبر ٠ ويمكن العثور على (اتامين) ، وهو النجم البراق فى كوكبة التنين ، بسهولة أكثر باتباع الذراع الغربية من صليب الشمال كما بينا فى المجموعة ٠ كما أن خير وسيلة لمعرفة المرفق هى اتباع التعليمات المعطاة تحت « بند » الفرس الأعظم ٠



شكل (٤٩) المجموعة القطبية

الباب

الحادى عشر

البروج

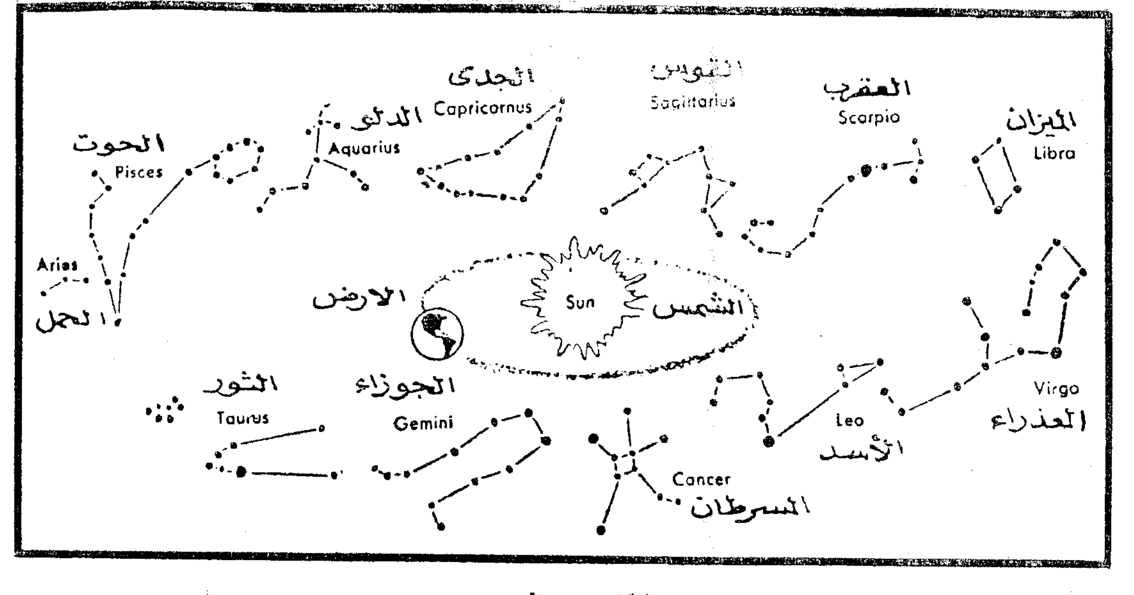
« والسماء ذات البروج • واليوم والموعود » سورة البروج الآيتان (١ – ٢) ، « ولقد جعلنا فى السماء بروجا وزيناها للناظرين » سورة الحجر الآية (١٦) •

البروج حزام من مجموعات النجوم تزين السماء وتأخذ أشكالا ثابتة المعالم لا تتغير بالنسبة لبعضها البعض نظرا لبعدها الهائل عنا ، وتمر الأرض أمام هذا الحزام وتكمله مرة كل عام •

ولقد تصور الأقدمون أشكال تلك البروج تحت ظروف خاصة وتفنن فى رسمها المصورون • فكانت لكل برج قصة ، وظهرت لكل نجم أسطورة أو أساطير •

وتقع دائرة البروج فى مستوى فلك الأرض وهى تسبح من حول الشمس وقد قسمت الى ١٢ قسما ، مقدار كل قسم منها ٣٠ درجة تقع فيها البروج — راجع شكل (٥٠) •

ففى ٢١ مارس الذى يمثل فلكيا ابتداء الربيع ، تكون الشمس فى أول نقطة برج الحمل • وعلى ذلك يقال ان الشمس سوف تدخل برج الحمل • وبعد مضى شهر تدخل الشمس برج الثور ، وهكذا •



شكل (٥٠) البروج

وكما نعلم يتوالى دخول الشمس فى الأبراج على النحو الآتى :

الحمل ــ الثور ــ التوأمان ــ السرطان ــ الأسد ــ العذراء ــ الميزان ــ العقرب ــ القوس ــ الجدى ــ الدلو ــ الحوت •

وسمى برج الحمل بهذا الاسم نظرا لان فيه الشمس تزداد سريعا ، تماما كما ينمو الحمل سريعا خلال الربيع • والذين رصدوا هذا البرج وأسبغوا عليه هذا الاسم هم الرعاة ، وقد كانوا يقدسون الغنم فى قديم الزمان •

ويمثل الثور قطعان الماشية التى كان الرعاة يضعونها فى المرتبة الثانية بعد الغنم من حيث القيمة والمكانة ••

ودخول الشــمس برج (التوأمان) كان يعنى عندهم الاخصاب وحمل كائنات ودواب الحقل للأجنة •

والسرطان من كوكبــات البروج التى تقع الى الشرق من برج التوأمان • وليس فى برج السرطان نجم واحد لامع • ولكن توجد فى مركزه نقطة تضىء بضوء خافت ، وهى تعرف باسم (خلية النحل) ويمكن للمناظير المكبرة العادية أن تحللها الى العديد من النجوم • وأما المناظير الفلكية فتكشف داخل هذه النقطة آلاف النجوم وكأنما هى مجرة قائمة بذاتها وضــاربة فى أعماق الفضاء الفســيح المترامى الأطراف • وهناك علاقة بين اسم هذا البرج وبين مدار السرطان الذى يمثل أقصى ازاحات الشــمس الظاهرية تجاه الشمال ، فتصبح أشعتها محرقة فى مناطق الشرق العربى وحوض البحر المتوسط عموما •

وعندما تدرك الشمس برج الأسد تكون جداول الماء قد جفت فيترك الأسد عرينه باحثا عن الماء ، ويصير مصدرا للرعب فى الأرض التى يجوب فيها • وتقول بعض المصادر ان الأسد يمثل القــوة التى تسلط بها الشمس أشعتها على الأرض خلال تلك الفترة من الزمان •

وعلى أية حال فان الشعور بعظم وطآة الحر وشدة الاشعاع انما يتكامل بعد وصول الشمس ظاهريا مدار السرطان بنحو شهر كامل ، وذلك لأن استجابة الجو للتغيرات الكلية تحتاج الى فترة طويلة من الزمان ، مثلها فى ذلك مثل ايقاد النار على قدر به ماء ، فان الماء لا يغلى الا بعد مضى فترة كافية يمتص فيها حرارة النار •

وهكذا نرى أن أول من أوحى بأسماء هذه البروج الرعاة ، ثم الزراع ، وهو أمر طبيعى ، فقد بدأت الحضارات بالرعى فالزراعة • وكان من الطبيعى أن تميز هذه البروج فصول السنة المختلفة لما يتبع ذلك من اختلافات فى حرارة الشمس ، وكميات المطر ، والرياح ونحوها •••

وكان الرعاة فى قديم الزمان أهل علم ومعرفة ، ولقد ظهر من بينهم الأنبياء والرسل ، فقد قيل :

« ما من نبى الا رعى الغنم » اذ تتاح له فرصة التأمل فى السماء والتفكير فى آياتها ، وفرصة قيادة الجماعات وسياسة الأفراد من العناية بالغنم •

وعندما تدخل الشمس برج العذراء ، يكون ذلك رمزا للعذارى اللاتى سيجمعن المحصول فى الحقل بعد جهد الصيف المضنى •

ويدل برج الميزان فى جدارة وكفء على تساوى الليل والنهار فى جميع أرجاء الأرض ، وتذبل الزراعات وتتساقط أوراق الشجر كلما سارت الشمس صوب الجنوب خلال رحلتها الظاهرية • ويلى ذلك العقرب التى تلدغ وهى تجرى وتبتعد فتسبب موت الانسان ، وتعتبر أهم دليل على برج موت النباتات والشمس تجرى وتبتعد صوب الجنوب •

والقوس هو شهر صيد البر وقنصه • بينما الجدى الذى يتسلق

الأشياء بغبطة وسرور يدل على أن ارتفاع الشمس وعدد ساعات ظهورها قد بدأ فى الزيادة والناس يستبشرون •

ويرمز الدلو ويدل على الموسم الممطر ، والحوت هو شهر الصيد من البحر •••

والمنطقة من الأرض التى تمطر فى الشتاء وحده هى حوض البحر المتوسطة ، أما معظم بلاد الارض فأمطارها صيفية ، كما هو الحال فى السودان عندما يقبل تيار الهواء الجنوبى الغربى الرطب المحمل بأبخرة مياه المحيط الهندى الذى يمر فوقه عابرا آلاف الأميـال فى الموسم الممطر الذى يمتد من يونيو الى آخر أغسطس •

والسبب الذى يجعل أمطار حوض البحر المتوسـط قاصرة على فصل الشـتاء هو أن هذا الحوض يقع أغلب العام فى مهب الرياح التجارية الجافة ، ولكن فى الشتاء تزاح الدورة العامة للرياح كلها صوب الجنوب ، متبعة فى ذلك الوضع الظاهرى للشـمس ، وبذلك يدخل حوض البحر المتوسط تحت تأثير الغربيات السائدة الممطرة التى تهب على أوروبا •

ومعنى ذلك أن الشتاء يبدأ عندنا بصورة فعلية عندما تهب على شرق البحر المتوسط الرياح الغربية الممطرة ، وتظهر الانخفاضات الجوية العرضية ، وعلى رأسها انخفاض قبرص المشهور الذى يثير جو الشرق العربى كله فى الشتاء بما يسببه من المطر وما يثيره من السحب وما يجلبه من الأنواء ، وما قد يصحبه من عواصف الرعد •

وعندما يصل الهواء البارد المنطلق حول تلك الانخفاضات العرضية الى شمال السودان يسـبب عواصف الرمال التى تعرف أحيانا باسم (الهبوب) وجمعها (هبايب) ، خصوصا فى المناطق الصحراوية ، مثل سهول دنقلا وعطمور أبو حمد •

وبديهى أن الذين ميزوا الموسم الممطر ببرج الدلو لا بد أنهم كانوا من أهل حوض البحر المتوسط ، لأن الشمس فى هذا البرج رغم أنها تزداد تدريجيا الا أن الشتاء يكون على أشده ...

وسر ذلك كما سبق أن قلنا ان التغيرات الجوية التى تتبع أية ظاهرة فلكية انما تجىء بعدها بنحو شهر أو أكثر .

ويبدأ صيد البحر عندما يهدأ هذا الأخير ، بعد عواصف الشتاء التى تصحب تولد انخفاضات قبرص الجوية .

وعلى الرغم من تقدم فنون الملاحة والصيد فى عصرنا الحاضر فان عواصف الشتاء مازالت تشكل خطرا مباشرا على قوارب الصيد ، كما أن عظم الموج يعوق عمليات الصيد بصفة عامة .

ويتغير اتجاه الرياح فى الشتاء فى أى مكان فى البحر المتوسط من الجنوبى فى مقدمة الانخفاضات العرضية الى الشمالى فى مؤخرتها .

وتتغير كذلك درجات الحرارة بشكل ظاهر ، فالهواء الجنوبى ، يكون عادة دافئا ، بينما يكون الهواء الشمالى باردا ، خصوصا اذا ما أقبل من روسيا أو من سيبيريا عبر البلقان — منها بلاد اليونان — فانه بذلك قد تنخفض درجات الحرارة تحت الصفر كما حدث فى شتاء عام ١٩٦٦ — ١٩٦٧ فى الشرق العربى .

والبروج التى تحتوى على نجوم من القدر الأول هى : الثور — التوأمان — الأسد — العذراء — العقرب .

ونجوم التوأمان الرئيسية هى : رأس التوأم المؤخر ، ورأس التوأم المقدم ، وهما متقاربان فى درجة اللمعان . ولكن رأس التوأم المؤخر يقع ناحية الجنوب وهو من القدر الأول .

أما رأس التوأم المقدم فمن القدر الثانى ، وتفصل بينهما زاوية تساوى نحو خمس درجات •

وتقول الأساطير ان رأس التوأم المقدم كان مروض خيل مشهور، وأما رأس التوأم المؤخر فكان ملاكما ـ وكانا معا مشغولين فى مغامراتهما ، واعتبرهما رجال البحر الهين ، وراحوا يقدمون لهما القرابين •

وتقول أسطورة أخرى ان القديس بطرس أبحر من إيطاليا الى انجلترا على ظهر سفينة كانت شارتها رأس التوأم المقدم ورأس التوأم المؤخر •

ونحن فى عصرنا الحاضر نعثر على هذين النجمين فى التقارير الفلكية ضمن قائمة النجوم الأخرى التى تستخدم فى الملاحة •

ويميز التوأمان عموما بصفتين متوازيين تقريبا من النجوم ، تجرى جنوب غرب رأس التوأم المقدم أو رأس التوأم المؤخر • وفى غربهما برج الثور ، والى الجنوب منه كوكبة الجبار ، وهى كوكبة ظاهرة المعالم فى السماء ، لأنها تتضمن نجمين من القدر الأول وهما النجم اللامع الأبيض رجل الجبار ، والنجم الأحمر منكب الجوزاء ، وبينهما زاوية مقدارها نحو ٢٠ درجة تعرف باسم (حزام الجبار) أو (عصا يعقوب) •

ويمر الحزام بثلاثة نجوم خافتة ، أوسطها هو سيف الجبار • وفى واقع الأمر يمكن أن نقول ان الجبار يمثل فى كبد السماء ماردا ضخما ماثلا يحمل فى يده اليمنى كشافا ، ويمسك بيده اليسرى جلد أسد ليواجه الثور الثائر الذى يمثله البرج القريب منه •

ويميز ذراع الجبار الأيمن منكب الجوزاء، كما يميز ذراعه الأيسر الناجد • والنجم رجل الجبار هو قدم الكوكبة اليسرى ، وفى الركن الأيمن يوجد السيف •

والى جنوب شرق الجبار توجد مجموعة الكلب الأكبر ، وتتضمن الشعرى اليمانية وهو من ألمع نجوم السماء •

وكانت هذه الكوكبة الحارس لدى قدماء المصريين ، ولهذا أطلق عليها اسم الكلب الأكبر ، رغم أنه لم يستطع ولن يستطيع أن ينبح !!•

ولقد عرف المصريون القدماء أن النيل سريعا ما يغمر سواحله بالماء عندما يرون ضوء الشعرى اليمانية الناصع يسطع فى الصباح المبكر قبيل الفجر تماما •

ومازالت أنقاض المعابد تدل على موعد الفيضان فى الماضى ، ومازال توجيه المعابد نحو نقطة شروق الشمس خلال الانقلاب الصيفى سليما ، نظرا لأن تلك النقطة تظل ثابتة على مر الأجيال •

وقد ربط الأغريق والرومان الشعرى اليمانية (أو النجم الكلب) بحرارة الصيف ، وقالوا ان ذلك النجم تحرق أشعته الحقول ، وتقتل النحل ، ومن ثم اشتقوا تعبير « أيام الكلب » والمراد بها أشد أيام العام حرارة •

والى الجنوب من التوأمين توجد كوكبة الكلب الأصغر ، وأشهر نجومها الشعرى الشامية • وكان الأغريق يعتبرون الشعرى الشامية نذير الانواء وبشير الأعاصير •

وعلى أية حال فقد رصد العرب كلا من الشعرى اليمانية الذى استعانوا به فى أسفارهم فى البر والبحر ، وكذلك الشعرى الشامية ، وبينما يوجد أحدهما فى الجنوب الشرقى اذا بالثانى يظهر فى الشمال الغربى حيث بلاد الشام ، وكانت القوافل تسير من الجنوب الى الشمال وبالعكس فى ضوء النجمتين فى بلاد العرب •

وفى برج الأسد توزع النجوم الرئيسية على هيئة علامة استفهام

معكوسة ، وفيها نجم من القدر الأول هو (قلب الأسد) ، ويليه فى اللمعان (الصرفة) فى ذيل الأسد القصير •

وعادة يمكن التعرف على هذا البرج من شكله الفريد وبالنجمين قلب الأسد والصرفة ، كما أن فى الشمال الشرقى القريب للبرج توجد مجموعة نجوم شعر برينيس ، وهى مجموعة نجوم خافتة •

وكانت برينيس كما تقول احدى الأساطير القديمة ملكة على مصر أيام الفراعنة ، وكان يشغل بالها ويقلقها أمر عودة زوجها من حملة قام بها وسط الأهوال والمخاطر •

فما كان من برينيس الا أن نذرت بأن تجعل شعر رأسها الذى يتوج جمالها وقفا على الآلهة اذا ما عاد زوجها سالما غانما من الحرب •

ولم يمض على وفائها بنذرها وتنفيذ وعدها الا عدد قليل من الايام حتى اختفى شعرها الجميل الرائع من المعبد ، فأمر الملك بالتحقيق الشامل الدقيق •

ولحسن حظ القوم أعلن كاهن كان يشتغل بالفلك أن شعر الملكة قد نقلته الآلهة من هيكل المعبد الى وسط السماء ، وقدم برهانا قاطعا على ذلك بتلك المجموعة من النجوم التى تشبه خصلة الشعر ، ولم يكن لها اسم معروف من قبل وقال : انظروا ••• ولكى يتسع المكان لشعر الملكة عمدت الآلهة الى ثنيه بحيث ينتهى فى (الصرفة) •

والى الجنوب يقع برج العذراء ، وهو يمثل عذراء على هيئة ملاك مطوى الجناحين ، يمسك فى يده اليسرى سنبلة من القمح • وتقول الأساطير انها كانت آخر الخالدين الذين ودعوا الأرض وتركوها •••

وفى سنبلة القمح يوجد نجم من القدر الأول هو السنبلة • وبرج العقرب من الأبراج التى يمكن التعرف عليها بسهولة ، اذ أن فيها نجم القدر الأول هو (قلب العقرب) الذى يمد العقرب بالحياة • ورأس

العقرب عبارة عن ثلاثة نجوم مختلفة القدر ، منها نجم العقرب • ويمتد ذيل البرج نحو الجنوب الشرقى ثم ينحنى نحو الشمال ويضم العديد من النجوم •

وتقول الأسطورة ان العقرب هى التى لدغت الجبـار فى كعب ساقه ، وكان الجبار صيادا قديرا قد أعلن على الملأ أنه لا يوجد على الأرض حيوان يستطيع قتله • وبطبيعة الحال تعلم الصياد الجبار هذا الدرس وحفظه ، وصار برج الجبار لا يجتمع فى سماء واحدة مع برج العقرب ، وانما يسود السماء شتاء ويبتعد صيفا !!

ومن بعد برج العقرب شرقا يجىء برج القوس ، ويمثله حيوان خرافى مقوس الظهر ، بحيث يبدو كمن يستعد لاطلاق السهم على ذلك الكائن السام العقرب •

ويمكن توصيل نجوم برج القوس بعضها ببعض بحيث تكون أشبه شىء بأبريق الشاى • وأنك لتستطيع أن تتبين ذلك بنفسك فى السماء عندما تمر الأرض أمام هذه الكوكبة •

وعندما يمر برج العقرب عبر السماء ، ومن بعده يقبل أبريق الشاى الذى يمثل برج القوس ، يبدو الابريق فى عرفنا الحديث كأنما توجد يد خفية توجه ماءه الساخن نحو ذيل العقرب • ومن بين نجوم هذا البرج (قوس الجنوب) •

وأما الجدى والدلو فليس فيهما نجم يعتد به ، والى الجنوب يمر ببرج الحوت ، ومن أشهر نجومه (فم الحوت) وهو من القدر الأول ويقع جنوب كوكبة المرأة المسلسلة التى ورد فى الأساطير أن أباها هو الذى قيدها بالسـلاسل التى شدها الى حجر قذف به فى البحر ارضاء للآلهة وتكفيرا لذنب أمها الحمقاء التى راحت تفاخر الناس بجمال ابنتها الخارق • وتقف الأم تنظر الى ابنتها المقيدة أو المسلسلة ، بينما الأب يجلس فى سكون !

الباب

الثانى عشر

السموات السبع

« الذى خلق سبع سموات طباقا ما ترى فى خلق الرحمن من تفاوت .. » ـ الملك (٣) ـ .

تصور الناس ضمن ما تصوروا أن السموات السبع شىء لا يمكن ادراكه ولا معرفته ولا الوصول اليه . وتصورها الأقدمون كما تصوروا مثلا بحار الأرض والمحيط الأطلسى الذى أسموه بحر الظلمات تسكنه الأشباح وتهيم فيه الأرواح !

وقلت اننا نستمد معرفتنا عن طريقين هما : العلم الذى يبصرنا بما حولنا من عالم الحس أو عالم الغيب أو العوالم الأخرى ، أما الطريق الثانى فهو طريق الايمان .

وقال صديقى : كيف تكون السموات مأوى الأشباح ومكان الأرواح ومثوى الموتى من عهد آدم والله يأمرنا برصدها ودراستها فى مثل قوله تعالى :

١ ـ « **قل انظروا ماذا فى السموات والأرض** » ـ **يونس (١٠١)** ،

٢ ـ « **ويتفكرون فى خلق السموات والأرض** » ـ **آل عمران (١٩١)** ـ ،

٣ ـ « **أولم ينظروا فى ملكوت السموات والأرض** » الأعراف الآية (١٨٥)

قلت بل ان الأرض والسماء كانتا شيئا واحدا متصلا ثم انفصل ذلك الشيء الى اجرام • وهذه حقيقة فلكية مهما اختلف الرأى فى طريقة الانفصال •• والله تعالى يقيم الحجة على الكافرين بمثل هذه الحقيقة التى يعرفونها فيقول :

« أو لم ير الذين كفروا ان السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي » • ـ الأنبياء (٣٠) ••

والرتق والفتق سابق التحام ثم انفصال تنجم عنه اجرام السماء من السدم •

ويقرن القرآن السموات والأرض فى كل الآيات ، بل يقرر فى بساطة عدم اختلاف الاجرام من حيث تجانسها وطريقة سبحها ، وذلك دليل وحدانية الخالق الذى نستقيه من علم الفلك أو دراسة الكون •

« الذى خلق سبع سموات طباقا ما ترى فى خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور •• » ـ الملك (٣) •

قال صديقى : فما السموات السبع ياترى ؟ قلت : الغالب (والله أعلم) انها تحديد للنوع وليس للكم • وما السموات السبع التى ترتفع فوق رءوسنا سوى :

١ ـ الغلاف الجوى •
٢ ـ الشهب •
٣ ـ النيازك •
٤ ـ القمر •
٥ ـ الكواكب السيارة •
٦ ـ المذنبات •
٧ ـ الشمس •

(وهى أى الشمس نجم متوسط القدر من نجوم السماء التى نكاد لا نحصر عددها) •

وتكون هذه الأجرام فى مجموعها ما يسمى المجموعة الشمسية • ولكل منها فلك أو أفلاك ، ولكل منها سلوك ووظيفة وخواص •

ـ راجع باب المجموعة الشمسية •

قال صديقى :

وكيف يكون غلاف الأرض الجوى سماء ؟

قلت · ورد ذكره فى القرآن الكريم فى عدة آيات ، منها قوله عز وجـــل :

١ ـ « والله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء كيف يشاء » ـ الروم (٤٨) ·

٢ ـ « وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكموه وما أنتم له بخازنين » ـ الحجر (٢٢) ···

والسماء هنا ولا شك هى غلاف الأرض الجوى ، اذ فيه تثار السحب ومنه ينزل المطر •

وأهم من ذلك كله أننا على الأرض أشبه شىء بركاب سفينة فضاء ســقفها هو الغلاف الهوائى ، وقد أمســكته الأرض بقبضة جاذبيتها الكبير ولم تســمح له بالتسرب الى خضم الفضاء المترامى الأطراف ، بل بقى من حولها يؤدى من الوظائف والمنافع لأهل الأرض مالا يعد ولا يحصى • وهذا كله لا يمكن أن يتم لمجرد الصدفة ، بل عن تدبير ومعرفة ويقين يعبر عنه القرآن فى مثل قوله تعالى :

« وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها معرضون »

ـ الأنبياء (٣٢) •

والذى يدرس آيات الغلاف الهوائى عليه أن يتخصص فى دراســة الطبيعة الجوية تخصصا دقيقا ليرى ان تلك الآيات تكاد لا تحصى • فهل الذين صمموا لنا أسقف سفن الفضاء استطاعوا أن يجعلوا لها العـــديد من الفوائد أم قصروا أمرها على عـــدد مجمل ومحدد من الوظائف ؟ ••• مثل حماية ركاب السفينة من أهوال الفضاء ممثلة فى الأشعة الكونية والشهب • أما النيازك فهى لا تزال أخطر ما يكون على سفن الفضاء اذ تدمرها تدميرا •

وقال صديقى : وهل هذا كله يروق رجال الدين . أو يتمشى مع ما يقوله بعضهم ؟

قلت : نعم فقد آن الأوان لندخل تلك الآفاق الواسعة التىفتحها أمامنا عصر العلم فى التعليق على آيات الذكر الحكيم المتصلة بعلوم الكون ولا نقف جامدين عند حد ما ادعاه الأقدمون .

وقد كان من الطبيعى أن تبين السنة تفاصيل ما يتعلق بالعبادات وأسس الفقه ، وهذا غير ما حدث قولا وعملا من الرسول الكريم . أما ما يتعلق بالقرآن الكريم كمعجزة خالدة ، وما ورد فيه من قضايا علمية عامة فربما نجد الاشارة الى ذلك فى مثل قوله تعالى فى سورة القيامة (١٦ ــ ١٨) :

« لا تحرك به لسانك لتعجل به ، ان علينا جمعه وقرآنه ، فاذا قرأناه فاتبع قرآنه ، ثم ان علينا بيانه » .

أى فاذا قرأناه على لسان جبريل فاتبع قرآنه ، ثم يبقى علينا بيانه عندما نشاء . وربما لو فسر الرسول الكريم اشارات القرآن الكريم العلمية آنئذ ما فهم الناس كثيرا مما يقول . ولهذا نستبعد الصور التى أوردتها الاسرائيليات فى هذا المجال .

فمثلا فى العصور الوسطى كانت هناك قلاع لها أبواب يقف عليها الحراس بحيث لا يلجها الا من يؤذن له بالدخول ، فهل لكل سماء باب عليه حراس فلا يؤذن لجبريل عليه السلام بالدخول أو المرور حتى يدق الباب ويطمئن اليه الحراس ؟ على النحو الوارد فى بعض أحاديث المعراج : قيل من الطارق ؟ قال أنا جبريل . قيل ومن معك ؟ قال هذا سيد الخلق .. ؟! انها ولا شك من صور العصور الوسطى ..

وأن أغلب العلماء اليوم يؤمنون بوجود اله قوى مدبر خالق ،

ولكنهم لا يؤمنون بان هذا الاله هو نفسه الذى أنزل القرآن لعدم فهمهم لآيات الذكر الحكيم بالطريقة التى تشفى غليلهم وتغذى عقولهم، أعنى بالطريقة العلمية السليمة • ولم يعد الايمان مجرد تصديق وتسليم بل هو يقوم على الاقناع والحجة فى هذا العصر ، ولهذا ننادى بضرورة التعليق العلمى غير محملين الآيات مالا طاقة لها به •

أما الذين ينادون بعكس ما ننادى به ويتهموننا باطلا انما يؤثرون الجمود على الحركة ويحرمون القرآن من ميزة كونه معجزة خالدة لا يقف اعجازه عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات • وربما كان لهم عذرهم فى أنهم لا يعرفون العلوم • ومعنى الحقيقة العلمية ، ولا يفرقون بينها وبين النظرية العلمية • وقد شرحنا ذلك على صفحات هذا الكتاب •

أما الذين يحملون الآيات مالا طاقة لها به أو ينادون بالوقوف عند حد ما وعاه الأقدمون فهؤلاء هم الذين يؤثرون الغموض ويحبذون الجمود •

وأنا عندما أقول مثلا ان السموات السبع اسم للنوع انما التزم بما نراه ونرصده فى كتاب الله المنظور وأعنى به الكون • وليست هذه نظرية بل حقيقة علمية • فمن منا يستطيع فى ظل تعريف السماء لغة بأنها كل ما علانا وارتفع فوق رءوسنا ألا يقول ان الهواء سماء وأن الشهب سماء ؟ !

نعم ان ما نراه من الشهب المنقضة هو مجرد ما انحرف منها عن مساره الكونى تحت قوة جذب الأرض ودخل جوها العلوى فاحترق من شدة الاحتكاك مع الهواء بحيث لا تكاد تصل الى ارتفاع نحو ١٠٠ كيلو متر حتى تكون قد تحولت الى رماد •

وتتحرك الشهب بسرعات فلكية بطبيعة الحال متوسطها نحو ٤٠

كيلو مترا فى الثانية وهى تسبح فى أسراب من حول الشمس ، شأنها فى ذلك شأن المذنبات والكواكب ...

وفى الحقيقة أن لفظ كوكب يشمل كل الاجرام حتى الشمس يقال لها كوكب . ولم يذكر القرآن الكريم شيئا عن السماء الأولى أو السماء الثانية أو الثالثة ... كما نسمع أحيانا ... وأن السماء الأولى فيها كذا ... والثانية خصصت لكذا ... !!

ولكن القرآن الكريم تحدث فقط عن السماء الدنيا أى القريبة منا وأنها تزينها الكواكب ، وقد فهمنا مدلولها لأننا لا نرى أفراد مجموعات الشموس الأخرى نظرا لبعدها الكبير عنا . فأقرب مجموعة الينا هى مجموعة قنطورس وهى تبعد عنا بما يزيد على أربع سنوات ضوئية .

أما مجموعتنا الشمسية فاننا نستطيع أن نرى كواكبها أو أغلب كواكبها وعلى رأسها الزهرة التى عرفها الأقدمون باسم (نجمة الفجر) أو (نجمة الصباح) ، أو (نجمة المساء) .

والزهرة ألمع أجرام السماء بعد القمر والشمس ، ويمكن رؤيتها أحيانا وسط النهار . وهى أحيانا تكون أول جرم نراه عقب الغروب لامعا فنسميه نجمة المساء ، كما تبقى فى الصباح واضحة فى كبد السماء . ولعلها هى المقصودة فى قوله تعالى : « **والسماء والطارق . وما أدراك ما الطارق . النجم الثاقب** » ... رغم اننا أوردنا بعض المعانى الأخرى أيضا .

القبة الزرقاء :

طالما ظن الناس فى الماضى أن القبة الزرقاء بناء متماسك كالسقف من حول الأرض التى اعتبروها مركز الكون . وأضافت بعض العقائد أنه من فوق السماء يجلس الذين يدبرون أمور الأرض وما عليها ! ولم

تتغير تلك النظرة كثيرا حتى عصر النهضة حيث كانت قد استحوذت الفلسفة الاغريقية على عقول الناس ولم يفكر آحد فى مخالفة أرسطو فيما ذهب اليه حتى ثبت بالرصد والتتبع فى أوائل عصر النهضة أن الأرض ليست هى مركز الكون ولا حتى مركز المجموعة الشمسية (١)

وعز ذلك على أهل الأرض فنـادوا بأنهم يمثلون الكائن المفكر الوحيد فى الوجود • ولكن أثبت حساب الاحتمال الرياضى فى هذا العصر ان مجرتنا وحدها (أو الطريق اللبنى أو طريق التبانة كما يسميه العرب) فيها ما لا يقل عن مليونى كوكب مسكون على غرار الأرض ، وأننا كلما اقتربنا من مركز المجر كانت تلك الكواكب أقدم من الأرض، ومن ثم فان حضـاراتها أعرق وأكثر تقدما • وهكذا مرة أخـرى. يخيب الظن ويتبين الانسان أنه مجرد كائن صغير مفكر على كوكب عادى من بين ملايين الكواكب الأخرى الآهلة بالسكان •

وتتعدد المجرات فى خضم الفضاء الكونى الفسيح ولا نكاد نعرف لها عددا • وهكذا تتعدد مجموعات الكواكب المسكونة فى الكون بحيث يعجز العقل عن وصفها أو تحديدها •

ونحن نجد الاشارة لذلك فى مثل قوله تعالى فى سورة الفرقان آية (٧٧) :

١ ـ « **قل ما يعبأ بكم ربى لولا دعاؤكم** » •

٢ ـ « **يسأله من فى السموات والأرض كل يوم هو فى شأن** » ـ الرحمن (٢٩) •

٣ ـ « •• **تسبح له السموات السبع والأرض ومن فيهن** » ـ الاسراء (٤٤) •

---

(١) كان المعتقد فى أوروبا فى العصور الوسطى ان الأرض كالقرص العظيم الذى ينقسم بحرف T الى أجزاء ثلاثة يفصل بينها كل من البحر الأحمر ، والبحر الأبيض المتوسط ؛ ثم نهر الرون ، بينما يحتل بيت المقدس المركز • أما جنة عدن فهى فى آسيا !!

والتسبيح التنزيه بعدم الخروج عن الناموس أو بالطاعة حسب الحال • وكلمة فيهن انما تفيد تماثل بعض أرجاء السماء والأرض بسكنى للأحياء حيثما توفرت البيئة الطبيعية الملائمة والقسط الحرارى المناسب ، والماء الوفير ، كما هو الحال على الأرض • هذا هو ملكوت السموات وهيهات هيهات ان نحصره •

والغالب ان الذين تعرضوا لتفسير قول الله تعالى فى سورة الرعد الآية (٢) :

« الله الذى رفع السموات بغير عمد ترونها » ••

لم يدركوا أول الأمر أن هذا ينطبق على :

(أ) غلاف الأرض الجوى الممتد أو المرفوع الى علو نحو ألف كيلو متر فوق سطحها • والسر فى رفعه هذا هو أن للغازات (ومنها الهواء) صفة الانتشار لتملأ الفراغ المعرض لها • وعلى هذا النحو ينتشر الهواء فوق الأرض محاولا التسرب الى خضم الفضاء الفسيح تبعا للصفة التى أكسبه الله اياها وهى صفة الانتشار ، الا أن جاذبية الأرض تحول بينه وبين ذلك وتمسكه وتشده الى الأرض ، وبذلك تبقى عليه من غير أن يتسرب الى الفضاء كما حدث على القمر مثلا حيث لا تكفى الجاذبية هناك لمعادلة قوى انتشار الغازات • وهكذا أمسكت الأرض سقفها وتسرب سقف القمر •

« وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها معرضون » ـ الأنبياء (٣٢) •

ولكن القبة الزرقاء كما تبين لنا هى مجرد ظاهرة ضوئية تحدث فى غلاف الأرض الجوى ولا وجود لها كجسم صلب أو جسد مادى كما تبادر الى الأذهان •

(ب) سائر الاجرام التى تسبح من حول الشمس وتتعادل معها

قوى الجاذبية المتبادلة بينهما وبين الشمس وقوى الطرد المركزية الناجمة عن حركة الدوران • وعندما تقترب الأرض من مسارات بعض تلك الاجرام مثل النيازك أو الشهب يهوى بعضها الى الأرض متأثرا بجاذبيتها •

ولكن من رحمة الله بنا أن جعل الغلاف الهوائى حاميا لنا يفتت النيازك أو يحرق الشهب فى مشارفه العليا فلا تصل الينا الا فيما ندر •

وفى هذا المعنى الرائع يقول القرآن فى اعجاز أخاذ فى سورة الحج الآية (٦٥) :

« •• **ويمسك السماء أن تقع على الأرض الا باذنه ان الله بالناس لرؤوف رحيم** » •

وظاهر من الآية الكريمة أن السماء تقع على الأرض باذن الله كما هو الحال مع النيازك مثلا ، وتختلف أحجام النيازك كثيرا ــ راجع شكل (٢٦) •

وتعانى أشعة الشمس المكونة من ألوان الطيف المعروفة (وهى الأحمر فالبرتقالى ، فالأصفر ، فالأخضر ، فالأزرق ، فالبنى ، فالبنفسجى) ظاهرة التناثر فى جو الأرض كما قدمنا ، وذلك بواسطة جزئيات الهواء ونقط الماء العالقة فى الطبقات السطحية وكذلك الأتربة• ولا ترسل الشمس هذه الألوان بكميات متساوية القدر ولكنها ترسل أكبر مقادير من اللون الأزرق •

والمعروف فى علم الطبيعة ان كمية الضوء المتناثر انما تتناسب عكسيا مع الأس الرابع لطول الموجة المتناثرة ، أى تزداد بازدياد قصر طول الموجة • ولما كان اللون الأزرق من أقصر الموجات التى ترسلها الشمس هو فى الوقت نفسه أغزرها قدرا فى الحزمة الشمسية ، ولهذا كله فان الغلاف الجوى سريعا ما يكتسب اللون الأزرق ويصير على هيئة قبة زرقاء من الضوء المتشتت •

وعندما يمر الضوء خلال الطبقات السطحية من غلاف الأرض الجوى (عند شروق الشمس وعند غروبها) تلعب الأتربة دورها وكذلك نقط الماء العالقة فى السحب وتعمل على تناثر الأشعة ذات الموجات الطويلة مثل الحمراء أو الصفراء • وعلى هذا النحو يظهر الأفق بتلك الألوان المعروفة باسم الغسق أو الشفق وهى الألوان التى طالما تغنى بها الشعراء ولا علة لها سوى تلوث طبقات الهواء السطحية بالأتربة الدقيقة العالقة فيه أو السحب الرقيقة السابحة فيه •

وعندما يرتفع الناس وسط النهار بالصواريخ فوق هذه القبة ، أى فوق معظم الغلاف الهوائى تظلم الدنيا من جديد وتظهر نجوم السماء ، ولكن نظرا لان الأشعة لا تضىء الا اذا تناثرت فى وسط شفاف كالهواء فان الفضاء يبدو مظلما باستثناء ما قد تحدثه تجمعات الكهارب فى الماجنيتوسفير ونحوها من ضياء مثل الضوء البروجى ••

الباب

الثالث عشر

مجمل تاريخ الأرض

« قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق » ـ العنكبوت (٢٠) ـ .

منذ نحو ٢٠٠ سنة قال لورد هاتون عبارته المشهورة التى فى أثرها ولد علم الجيولوجيا وهى :

(ان تاريخ الأرض مكتوب بين طيات قشرتها) وبطبيعة الحال لم تكن تلك الكتابة بالعربية ولا بالانجليزية .. ولكن بلغة الحفريات أو الأحافير كما تسمى أحيانا . ومهمة العالم هى جمع هـذه الأحافير ومحاولة الربط بينها للخروج بتاريخ مسلسل للأرض وما عليها من أحياء . وتجمع الأحافير من بقاع سطح الأرض المختلفة . ولكن هـذا هو نفس ما أمرت به الآية الكريمة :

« قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق »

سورة العنكبوت الآية (٢٠) .

ولعله من المناسب أن نذكر عند هذه المرحلة ما دلت عليه دراسات كرة الأرض (وما ترسب فيها وبين طياتها المختلفة من بقايا الاحياء التى عاشت عليها فى مختلف العصور القديمة) من أطوار مرت بها الحيـاة

على الأرض • ولهذا نسوق هذه الآية الكريمة التى لا تحتاج الى تفسير لظهور معانيها العلمية بكل جلاء ووضوح •

ونحن كما قلنا لا نستطيع أن نسلم أن الأحياء الأولى التى عثر عليها فى أقدم عصور الحياة على الأرض انما تطورت عن كائن حى أول صانته الظروف الحسنة وأبقت عليه وسط معاول الفناء التى كانت تجتاح الأرض وجودها فى عهدها الأول خلال العديد من بلايين السنين • وحتى هـذه البلايين من السنين لم تتح للأرض بحسب تقدير عمرها بالطرق الطبيعية كما قدمنا • فعمر الأرض يقدر تبعا لهذه الطرق بنحو ثلاثة بلايين سـنة فقط •

ويمكن القول بأن المتفق عليه علميا هو أن الأرض قد مرت بأربعة أدوار أو مراحل منذ بدء الحياة عليها حتى الآن ، وتعرف هذه الأدوار علميا باسم الأحقاب نظرا لطول مددها ، وهى مرتبة على النحو التالى :

أولا : الحقب السحيق (أو كما يسميه الفرنجة الحقب الأركى)
وهو يبدأ وقد أصبحت الأرض وحدة كروية مستقلة ذات قشرة خارجية من صخور الجرانيت • وخلاله ظهرت الاحياء الأولى الا أنها لم تترك أى أثر لها بين طبقات ذلك العهد • والسبب فى ذلك يرجع أساسه الى صغر تلك الحيوانات كما أنها لم تكن لها أجـزاء صلبة كالعظام أو الغضاريف •

ثانيا : حقب الحياة القديمة (أو الباليوزوى) : وخلاله تكونت طبقات من الصخور الرسوبية والمتحولة حوت حفريات انتمت الى كائنات مائية عاش أغلبها فى الماء ، الا أنها تختلف عما نشاهده اليوم فى البحار • وجاء وقت كان لتلك الكائنات التفوق فى تلك الأحقاب قبل أن تنقرض أو تتطور الى كائنات أرقى •

ثالثا : حقب الحياة الوسطى (أو الميزوزوى) : وخلاله تكونت

طبقات سميكة من الصخور الرسوبية حوت أنواعا من الكائنات الحية هى ما بين القديم والحديث ، أى بعض الكائنات التى عاشت خلال هذه المرحلة كانت قد بدأت تأخذ شكل الكائنات الموجودة الآن •

رابعا : حقب الحياة الحديثة (أو الكينوزوى) : وأهم مميزاته ظهور الأحياء الموجودة الآن ، بصرف النظر عن الانسان بطبيعة الحال، ولقد كان الانتقال من مرحلة الى مرحلة أخرى من هذه المراحل تصحبه حركات فى القشرة الأرضية عنيفة ، تكاد تكون شاملة لسطح الأرض كله ، مثل ارتفاع سلاسل جبال برمتها وهبوط مناطق كبيرة تحت سطح البحر • وهذه الحركات كان يتبعها تغيير واضح فى كثير من خصائص جو الأرض •

ولم تظهر جبال البرانس فى أسبانيا وجبال الألب فى جنوب أوربا والهملايا فى شمال الهند ، ولم يستتب الأمر بتوزيع اليابس والماء على النحو الذى نعرفه الآن ، الا فى المرحلة الرابعة من مراحل الأرض وهى مرحلة الحياة الحديثة • ولقد صحب هذه التقلبات تصدع فى القشرة الأرضية وانفجار البراكين وتكوين البازلت على غرار البازلت المشهور فى أبى زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس • ومن صخور هذه المرحلة الرابعة التى لا تزال فى دور التكوين حتى الآن الحجر الرملى•

ونحن نستطيع أن نتبع قصة الحياة ــ وكيف سار الخلق ــ منذ بداية الحقب القديم ، أما قبل ذلك فان المسائل مبهمة ، وتستلزم عمليات التطور بلايين السنين • ان شواهد الحياة على مر العصور مدونة الى حد كبير على صفحات صخور تلك العصور على هيئة حفريات أو دفائن يمكن دراستها •

ان أول أحقاب الحياة هو المعروف باسم الحقب القديم ، وامتداده نحو ٣٠٠ مليون سنة أو أكثر • ومن الغريب جدا أن يكون بزوغ فجر

هذا الحقب مميزا بنشوء معظم الرتب الحيوانية والنباتية التى عمرت الأرض بعد ذلك ممثلة فى أنواع متباينة من اللافقاريات مثلا ..

وان دلت هذه الظواهر على شيء ، فهى انما تدل على وجوب عدم التعصب لنظرية ما ، أو الأخذ فقط ببدء الحياة كلها عن كائن صغير واحد كما قلنا .

ويقسم حقب الحياة القديمة الى ثلاثة أقسام :

الأول : ويشمل الفترة من العصر (الكامبرى) الى (السيلورى) وهو عصر اللافقاريات ، ويتميز بعدم وجود بقايا لأى نوع من الأنواع للحيوانات ذات العمود الفقرى بين طيات صخوره .

الثانى : ويشمل العصر (الديفونى) وهو عصر الأسماك .
وأهم ما يتميز به هو الأسماك المختلفة الأنواع ، وأول ظهور النباتات السرخسية وبعض الحشرات البدائية .

الثالث : هو عهد البرمائيات وهو يتمز بظهور الحيوانات الفقارية من رتبة البرمائيات ، أى الحيوانات التى تمر فى تاريخ حياتها على حالتين : الأولى فى الماء والثانية على الأرض . وأمثال تلك الحيوانات فى العصر الحديث هى الضفادع . وهذا العهد يشمل العصرين الكربونى و (البرمى) . وهو يتميز كذلك بالنمو الهائل للغابات السرخسية وظهور الحشرات الضخمة والأنواع البدائية لأوائل الزواحف وطوال المائتى مليون سنة الأولى من حقب الحياة القديمة (والتى تمثل عهد اللافقاريات) أخذ تطور الحياة فى البحار درجة مرموقة جدا ، ولكن لم يعرف حتى نهاية ذلك الأمد شيء قيم عن الحياة فوق الجزء اليابس من الأرض ، وربما كان هذا لأن الظروف على اليابسة فى ذلك الوقت لم تكن مناسبة لقيام الحياة ، أو أن الحياة ان كانت قد درجت

اليها من الماء لم تكن المحاولات ناجحة بنسبة كبيرة تؤدى الى حفظ آثارها فى الصخور •

وان تتبع آثار الحياة وتطورها فوق اليابسة حول أواخر حقب الحياة القديمة وفى أوائل عهد الأسماك ليدل على أن معظم بقاع الأرض مرت فى ذلك الحقب بمناخ قارى صحراوى أخذ يشتد تدريجيا حتى بلغ أقصى شدته فى أوج عهد الأسماك ، وقد كان من نتائج ذلك المناخ القارى أن جفت أغلب البحيرات والبرك بالتدريج ، مما اضطر سكانها الى أحد المصيرين : أما الهلاك أو الاستعداد لحياة برية ، وذلك بأن تتخذ لنفسها رئات داخلية لاستنشاق الهواء • ويعزو البعض الغزو المظفر للأرض الى نوع مخاطر من الديدان التى هيأت لنفسها شيئا فشيئا تحت ضغط الجفاف حياة برية مستديمة • وهناك قول بأن الغزو الآخر للبر تم على يد رتبة أخرى من الحيوانات ، ربما تنتمى الى بعض أنواع القبيلة الكبيرةالتى نشأ منها فيمابعد حيوان أبو جلمبو وسرطانات البحر والحشرات ، والتى كانت تشبه الى حد ما العقرب الحديث ، برغم عدم قطعها الصلة التى كانت تربطها بالبحر (برمائيات) •

أما عهد البرمائيات فيبدأ بالعصر الكربونى الذى دام نحو ٨٥ مليون سنة وقد تميز هذا العصر بمناخ رطب حار وخضرة وارفة دائمة على الأرض حتى قرب بدء العصر (البرمى) أو آخر فترات حقب الحياة القديمة ، ويتميز العصر (البرمى) بظهور الزواحف ، وهى حيوانات لها عمود فقرى الا أنها ذات دم بارد وتعتمد فى تنفسها على رئتين ، وذلك بعكس البرمائيات التى تحتفظ بالخياشيم للتنفس بها من أوكسيجين الماء فى أطوار حياتها الأولى • وقد كان ظهور الزواحف نتيجة طبيعية لانقضاء العهد الرطب الحار وابتداء الجفاف مرة أخرى واتساع المناطق الصحراوية ، فكان لزاما على كثير من البرمائيات أن تستغنى عن قضاء أطوارها الأولى فى الماء ، وأن تكون لها رئات داخلية فى هذه الأطوار •

وبتقادم العهد فى العصر (البرمى) ازداد المناخ جفافا وبرودة حتى انتهى بعصر جليدى عام شمل أغلب الأرض • وقد ظل هـــذا العصر الجليدى الأول قائما ملايين السنين تغيرت خلالها الدنيا تغيرا كبيرا ، فاختلت غابات العصر الكربونى وحلت محلها أنواع أخرى من السيكاد والمخروطيات التى مكثت تظلل الأرض حتى نهاية الحقب الأوسـط للحيـاة •

ويبدأ حقب الحياة المتوسطة بالعصر (الترياسى) الذى استمر ٣٥ مليون سنة ، ازدهرت فيها الزواحف التى بدأت فى العصر البرمى، وتشعبت أشكالها ، وكان منها السلاحف والسحالى والدناصير المختلفة الحجم والصفات •وقداتخذت بعض الزواحف الصغيرة الأشجار سكنا وملجأ لها بعيدا عن الدناصير المفترسة ، وتمرنت على القفز وتحولت الحراشيف فيها الى شىء يشبه الريش ، وللريش فائدة كبرى هى حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة ضد تقلبات الجـو •

ذلك هو موجز لمراحل التطور كما يرويها العلم خلال عصور الحياة الوسطى ، الا أن هناك ظاهرة هامة نشأت خلال (تطور) الحيوانات الفقرية الا وهى ثبوت درجة الحرارة فى الجسم عند حد معين ، كما هو الحال فى الطيوروالثدييات التى توصف بكونها من (ذوات الدم الحار) بخلاف البرمائيات والزواحف التى هى من ذوات الدم البارد كما سبق • وتعتبر هذه الظاهرة أهم مميزات التطور خلال العصر الطباشيرى وفى أواخره اختفت الزواحف الكبرى وتراجع فريق منها الى البحار •

وفى نهاية العصر الطباشيرى هذا ، آخر عصور الحياة الوسطى ، انتاب المناخ العام للارض تغيير شامل تدريجى انتهى بعصر شديد البرودة على غرار عصر الجليد الأول الذى جاء فى نهاية الحقب القديم • ولقد كانت هذه الفترة بمثابة امتحان جديد عسير لسائر الكائنات عـلى الأرض ، ما كان منها على اليابس وما سكن منها أعماق البحار أو غزا أجواء الفضاء أثناء العصور الوسطى •

وافتتح حقب الحياة الحديثة بعصر (الأيوسين) ، وذلك منذ نحو ٧٥ مليون سنة ، ببذور ثورة أرضية نبتت وتقدمت شيئا فشيئا حتى بلغت ذروتها فى عصر (الميوسين) ـ أى منتصف الحقب ـ وتسببت فى قيام جبال الألب والهمالايا والأنديز • وقد كان المناخ فى أوائل عصر الأيوسين باردا فظهرت الحاجة الى نقل الفراء والاحتفاظ بالدم الحار ، وما يستلزم ذلك من تطورات داخلية وخارجية • وفى أثناء عصر « الميوسين » تطورت الحياة سريعا لتتخذ سماتها الحديثة وخاصة بتطور الثدييات •

وأكبر ما تميزت به الثدييات من الناحية التشريحية الملموسة أثناء تطورها فى عصر الحياة الحديثة هو نمو المخ وازدياد حجمه وغزوها عدة آفاق من البيئات • وقد نزل بعضها أو عاد الى البحار أو الانهار فى هيئة الأسلاف الأولى للحيتان والقياطس وعرائس البحر (١) وأفراس النهر ، كما توارى بعضها عن الانظار فى ظلمات الكهوف باحثا عن رزقه من الحشرات ونحوها ـ راجع شكل (٥ ب) ـ •

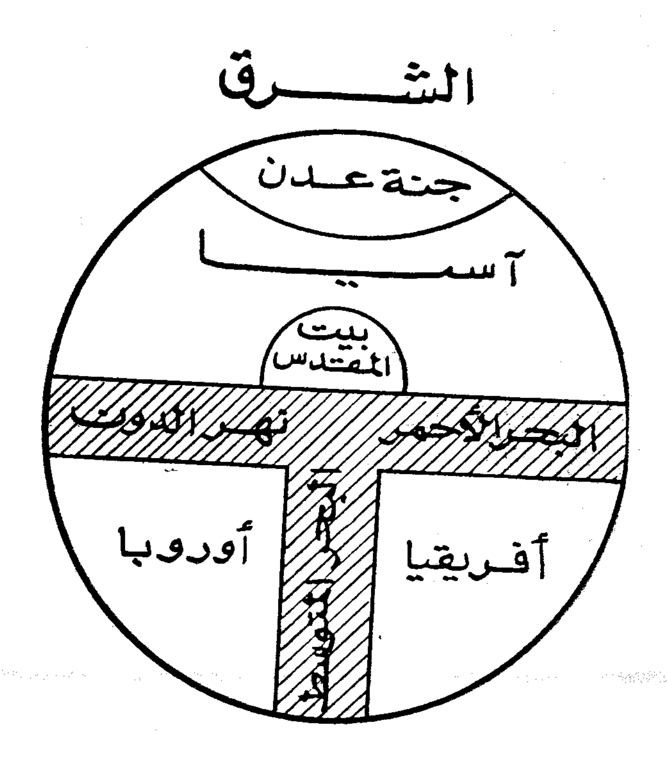
ومهما يكن من شيء فقد احتفظت الكائنات الحية التى بقيت على الأرض بجزء من ماء البحر فى أجسامها ، وانتقل هذا الميراث الى ذريتها ، وبقى كدليل على ارتباط هذه الكائنات كلها بمنبتها الأول فى البحر القديم • فالأسماك والبرمائيات والزواحف وذوات الدم الحار من الطيور والثدييات كلها تحمل فى عروقها محلولا من الملح يشمل عناصر الصوديوم والكالسيوم متحدة بنفس النسب التى هى عليها فى ماء البحر تقريبا ، وهذا هو ما ورثناه عن الكائن الأول الذى تغذى بمحلول ماء البحر •

---

(١) فى الغالب ان أحد هذه الحيتان الضخمة هو الذى التقم أو ابتلع يونس عليه السلام •

فهل يا ترى تفسر لنا هذه القصة قوله تعالى :

« **وجعلنا من الماء كل شيء حي** » (**الأنبياء**)



شكل (٥١) العالم كما تصوره الأوربيون في العصور الوسطى !

مـاء الأرض :

ولما كانت الحرارة هى أهم عوامل طرد الغازات وأبخرة المياه من الأجسام الصلبة ، فانه عندما بدأت درجة حرارة الأرض فى الارتفاع انبعثت أبخرة المياه من كافة أجزائها الى السطح ، وكذلك الغـازات التى كونت الغلاف الجوى للارض • وبديهى أن ذلك الغلاف كان يختلف اختلافا تاما عن الغلاف الجوى كما نعرفه اليوم بعد أن تحكم فيه كل من عالم النبات والحيوان •

ولا تزال عمليات انبعاث الغازات وبخار الماء مستمرة الى يومنا هذا من باطن الأرض ، وهو عين ما نشاهده فى حالات الانفجارات البركانية ، حيث تتصاعد كميات وفيرة من بخار الماء وثانى أوكسيد الكربون والكبريت وغازات قابلة للاشتعال ، من باطن الأرض ، وتتم اضافتها الى الغلاف الجوى •

وبطبيعة الحال أثار الجو الأول للأرض سحبا ركامية سميكة من نقط الماء التى كانت تنعقد وسط أبخرة المياه الكثيفة ، وكانت تلك السحب تنمو الى عنان السماء حيث تتكون بللورات الثلج ولم يكن يبدد ظلمات ذلك الجو القاتم الذى يصل ما بين الأرض والسماء سوى وميض البرق وانقضاض الصواعق فى سلسلة متواصلة من التفريغات الكهربائية العنيفة ، بين السحب وبعضها تارة ، وبين السحاب والأرض تارة أخرى •

ولم تتمكن أغلب مياه تلك الأمطار من الاستقرار على سطح الأرض فى تلك المرحلة ، اذ أنها كانت سرعان ما تتبخر عندما تلامس صخور القشرة الساخنة فتعود الى الجو مرة أخرى ، وبمضى الوقت راحت تستقر فى المناطق المنخفضة من السطح ، وكان ذلك هو بدء ظهور البحار والمحيطات •

وقد يتساءل المرء فى عجب ودهشة : كيف يمكن أن تكون تلك الوسائل الطبيعية التى أسلفناها هى أصل هذه المياه كلها التى تملأ بطون البحار والمحيطات ؟ وللاجابة على ذلك نقول انه قد عملت تقديرات حسابية دقيقة أمكن بواسطتها الجزم بأن هذه العوامل يمكن أن تعطى أكثر مما على الأرض من مياه •• ورغم أن هناك تفسيرات أخرى عديدة لأصل الماء وطريقة تكوين الارض والمحيطات ، الا أن النتيجة واحدة، كما أنه ليس بالعجيب أن تتعدى التفسيرات اذا لم يكن هناك أحد

يشاهد أو يسجل مجرى الحوادث بنفسه فى تلك الآونة فيعطينا الخبر اليقـين .

« **ما أشهدتهم خلق السموات والأرض** » الكهف (٥١) .

ولقد لازم ظهور المحيط الأول تولد مناطق ضعف فى أرجاء القارة الأولى ، التى انتابتها منذ ذلك العهد معاول تيارات الحمل المختلفة الشدة فانقسمت الى كتل عظيمة هى القارات التى راحت تنجرف بمضى الوقت، وتتباعد عن بعضها كما تسبح جبال الجليد فوق المحيط فى عصرنا هذا .. ومن القرائن التى يركن اليها أصحاب هذا الرأى فى اثبات نظريتهم هذه أن سواحل القارات التى على جانبى المحيط الأطلسى تتطابق الى حـد كبير .

ولقد تكونت المحيطات الحديثة ــ مثل الأطلسى والهندى ــ فى الفجوات التى نشأت بين القارات المنجرفة ، ثم غمرتها المياه واتسعت بمضى الوقت . والذى يقال ان من الأدلة الواضحة على حداثة عهـد هذين المحيطين بالنسبة للمحيط الهادى أن قيعانها ــ الأعماق ــ تسود فيها الصخور الجرانيتية بدلا من الصخور البازلتية التى ترسو فى قاع المحيط الهادى القديم .

وعلى التدرج غطت المحيطات نحو ٣/٤ سطح الأرض ، وصـار ماؤها ملحا نظرا لما أضيف اليه على مر العصور من مقادير هائلة من أملاح القشرة الأرضية المتصلبة ، مما دأبت على حمله الأنهار والسيول ونحوها الى البحار التى تصب فيها . وتقدر ملوحة مياه المحيطات الآن بنحو عشر ما يلزم لتشبيع مياهها بالملح . ونحن اذا عرفنا أن حجم الماء الذى على الأرض هو نحو ١٥٠٠ مليون كيلو متر مكعب يصير حجـم اللح المذاب عندما يجمع فى صورة مكعب كبير نحو ٢٠ مليون كيلو متر مكعب ، أى فى صورة مكعب يبلغ طول ضلعه نحو ٢٧٠ كيلو مترا ويبلغ وزن هذا المكعب نحو ٤٠٠٠٠ر مليون طن .

ولقد قدر علماء طبقات الأرض ، أن الأنهار ونحـــوها تنزح الى البحار من الاملاح كل عام ما يبلغ وزنه نحو ٤٠٠ مليون طن ، لهذا فان عمر الأنهار أو المحيطات يكون ١٠٠ مليون سنة ، بفرض أن أملاح البحار حملتها اليها الأنهار بهذا المعدل ، وهو فرض لا يمكن الجزم به . ولكن حيث أن الأرض الآن فى فترة من الفترات غير العادية فى تاريخها والتى تتميز بوجود الجبال العالية والأنهار النشطة التى تنحدر منهـا حاملة الى البحر كميات من فتات الصخور والملح أكبر بكثير مما كان يصل اليه عادة فى معظم فترات الزمن الجيولوجى ، فالمقدر علميـا أن ما يصـل البحار كل عام منـذ ظهـرت المحيطات لايمكن أن يزيد فى المتوسط على عشر الكمية المذكورة أو أقل بكثير . وعلى ذلك يكون عمر المحيطات عشرة أمثال الرقم السابق ، أو أكثر من نحو ألف مليـون سنة . وبالطبع فى هذا التقدير كثير من التقريب . وما أن اكتمل ظهور القارات والمحيطات حتى بدأت الأنهار تحفر مجاريها على القـارات وتحمل الغرين والأملاح الى المحيطات .

وعندما ظهرت مملكة النبات وثبتت أقدامها على الأرض عملت على ترسيب الكربون الذى كان عالقا فى جو الأرض على هيئة غاز ثانى أوكسيد الكربون ، وارتفعت نسبة الأوكسيجين الى الحد الذى نعرفه الآن ، وبذلك صارت الأرض ملائمة للحياة الى حد كبير ، واستعدت لاستقبال الانسان بعد أن أينعت عليها مملكة الحيوان .

أما كيف ظهر الانسان فعلا فهذا أمر يعجز عن تتبعه العلماء . ولكن الله تعالى يقول :

« ولقد خلقنا الانسـان من صلصال من حمأ مسنون »

الحجر (٢٦) .

والعجيب أن العلماء عندما يحاولون تحديد أبسط الكائنات الحية يرون أن الأمر يكاد يكون من المستحيلات ! فان أصغرها ممثلا فى بعض

الفيروسات (التى هى مواد كيميائية لا يمكن أن توصف بالمعنى المعروف للحياة) تتصرف تماما كما تتصرف آفات الأمراض ومع ذلك فقد نجح العلماء فى تحضيرها فى المعمل من عناصر الأرض الأولية .

اننا عندما نصعد خطوة فى سلم الحياة نصل الى الجراثيم أو الى عالم البكتريا التى تعيش غالبا بهضم المواد العضوية التى تتكون فى أجسام كائنات أرقى ، كما أن من البكتريا أنواع متطورة تطورا كبيرا يجعلها تعيش عيشة مستقلة . وعلى الرغم من هذه الكشوف وغيرها فانها لا تزال محاولة .

الباب

الرابع عشر

الاسراء والمعراج

١ - « سبحان الذى أسرى بعبده ليلا من المسجد الحرام الى المسجد الأقصى الذى باركنا حوله لنريه من آياتنا .. » سورة الاسراء الآية (١) .

٢ - « والنجم اذا هوى ، ما ضل صاحبكم وما غوى » الى قوله تعالى : « لقد رأى من آيات ربه الكبرى » . سورة النجم الآيات (١ - ١٨) .

تقديم :

كانت رحلة الاسراء القدسية من مكة المكرمة الى بيت المقدس مهبط رسالات السماء من عهد ابراهيم الى عيسى . ومن بيت المقدس كان المعراج الى السماوات الى حيث سدرة المنتهى . وتمت فى ليلة سبع وعشرين من شهر رجب قبل الهجرة بسنة واحدة . ولهذه الرحلة آثارها العميقة فى نفوس المسلمين ، ولهم فيها وفى بيت المقدس مقدساتهم التى يجب أن تظل طاهرة . فقد كان الاسراء من أرض الدين الجديد والعقيدة السمحاء الى أرض الرسالات ومهد الأنبياء عبر الأجيال والقرون ليطل الرسول بحاضره الوضاء ومستقبله المرموق على الماضى العريق الملىء بالأمجاد والجهاد فى سبيل الله .

ظروف الرحلة :

وقبل الرحلة فقد الرسول عمه أبا طالب الذى كان يكلفه ، كما فقد زوجته الوفية خديجة رضى الله عنها ، فتمادت قريش فى ايذاء الرسول ، وفى ذلك الجو العصيب كان الاسراء والمعراج نفحة الهية. ومن الوجهة العلمية الاسراء رحلة أرضية أما المعراج فرحلة عبر الفضاء الكونى ، ليس الى عالم الأموات أو مأوى الأرواح ولا مثوى الأشباح كما تخيل الكثيرون ، ولكن الى عوالم أخرى مسكونة ضمن مجموعات أكداس الشموس والنجوم التى تكون ملكوت السماوات • ومعنى السماوات هذا هو نفس المعنى الذى يشير اليه القرآن الكريم فى مواضع عديدة مثل قوله تعالى فى سورة الجاثية « **ان فى السموات والأرض لآيات للمؤمنين** » ، وفى سورة آل عمران « **ويتفكرون فى خلق السموات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك** » ، وقوله فى سورة سبأ « **أفلم يروا الى ما بين أيديهم وما خلفهم من السموات والأرض** » ، والمعروف علميا أننا اذا ما رحنا نسبح فى الفضاء الى ماشاء الله يمكن أن نصل الى مشارف الكون المرئى بعد مضى نحو ٢٠ ألف مليون سنة اذا ما انطلقنا بسرعة الضوء البالغة ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية • وخلال تلك المسافات كلها نخضع لنفس القوانين الطبيعية داخل حدود الكون المادى ، وان اختلفت المناظر وتباينت الصور • ولا يقر العلم ولا الدين على الاطلاق فكرة الاله الذى يحتل مكانا معينا دون الآخر كما قد يبدو للانسان البدائى ، بحيث أن الوصول الى الخالق يستلزم السفر اليه ونحن هنا على الأرض قد نعتبر فى السماوات بالنسبة الى الكائنات التى على الكواكب الأخرى التابعة لأى نجم من نجوم السماء •

رحلة عبر أجرام السماء :

وانه من الأصوب علميا ودينيا أن نقول ان المعراج رحلة عبر

الكون رأى فيها الرسول بعينيه عجائبه وعوالمه التى لا حصر لها حتى بلغ نهايته • ومن أعجب تلك السماوات التى تحدث عنها الأقدمون القبة الزرقاء التى نراها فوق رءوسنا كل يوم ، فقد ذهب بهم الخيال الى أنها مجمع الملائكة ، ولكن اثبت العلم أنها مجرد ظاهرة ضوئية تحدث فى جو الأرض بسبب تشتت أو تناثر ضوء الشمس الأزرق فيه بوفرة وغزارة • وعندما صعد الانسان فوق تلك القبة بالصواريخ والأقمار الصناعية رأى الفضاء الكونى مظلما رغم ظهور الشمس ، كما ظهرت نجوم السماء بوفرة من جديد فى وضح النهار ، وتبين الناس بالفعل أن القبة الزرقاء ظاهرة ضوئية تحدث فى طبقة من غلاف الأرض الجوى يكاد لا يزيد سمكها على ٢٠٠ كيلو متر فقط تواجه الشمس وتدور مع الأرض وكأنما تسلخ سلخا من جسمها وجسم غلافها الجوى البالغ سمكه نحو ١٠٠٠ كيلو متر مصداقا لقوله تعالى فى سورة يس :

« **وآية لهم الليل نسلخ منه النهار فاذا هم مظلمون** » •

ولقد تنبأت بل قررت آية الاسراء التى نزلت قبل الهجرة بأن كلا من الكعبة وبيت المقدس سوف يصبح مسجدا من مساجد المسلمين • ويقول الله تعالى عن الغرض من الاسراء « لنريه من آياتنا انه هو السميع البصير » كما يقول عن الغرض من المعراج « لقد رأى من آيات ربه الكبرى »، وهو مايؤيد ماذهبنا اليه من أنها رحلة قدسية عبر الكون• أما مغزى الاسراء فهو توحيد بلاد المسلمين وربط المسجد الحرام بالمسجد الأقصى • والاسراء والمعراج لم يكن الغرض منهما تحدى الكفار بقدر ما كان الغرض هو اختبار المسلمين وامتحانهم قبيل الهجرة• والحقيقة أن معجزة الرسول الكبرى التى تحدى وما زال يتحدى بها الكافرين هى القرآن الكريم • وفى رأيى أننا لا يجب أن نتحدث عن الاسراء والمعراج كمعجزة ، اذ ينقصها التحدى •

كانت لحظات الاسراء لحظات من الله مباركات ، وتحيات من

الخالق طيبات ، وتجليات مشرقات ، اطمأن بها قلب الرسول وقرت بها عينه وهو فى أشد الأوقات وأحرج الأزمات • فأزاحت عنه الكرب وأذهبت الغم اذ رأى بعينيه الحقائق والآمال والأمانى ، كما ابصر عوالم مؤمنة وشاهد عظم هذا الكون وما يعج به من كائنات وما يفيض به من اسرار فهانت عليه الأرض ومن عليها • ويذكر القرآن العوالم الأخرى فى العديد من الآيات مثل :

١ - « ولله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون » ،

٢ - « ومن آياته خلق السموات والأرض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذا يشاء قدير » •

وراح الرسول فى صبيحة الاسراء يتحدث عن مسراه ومعراجه ويدعم قوله بالدليل • ولم تكن الكعبة قد أصبحت مسجدا بعد بل كانت لا تزال بأصنامها ، ولم يكن بيت المقدس قد تحول الى مسجد • وتقول الرواية التاريخية ان أم هانىء هند بنت عبد المطلب أخت رسول الله من الرضاع ، (نام عندى تلك الليلة فى بيتى فصلى العشاء الآخرة ثم نام ونمنا ، فلما كان قبيل الفجر أهبنا رسول الله صلى الله عليه وسلم، فلما صلى الصبح وصلينا معه قال يا أم هانىء لقد صليت معكم العشاء الآخرة كما رأيت بهذا الوادى ثم جئت بيت المقدس فصليت فيه ثم صليت صلاة الغداة معكم كما ترين) فقالت أم هانىء (يا نبى الله لا تحدث بها الناس فيكذبوك ويؤذوك) فقال (لا والله لأحدثنهموه) •

الحكمة من الرحلة :

وهكذا تبين أن الحكمة من وقوع تلك الحقيقة قبيل الهجرة بعام هى العمل على تصفية صفوف المؤمنين الصادقين من المنافقين والمترددين ، بحيث لايهاجر بعدها الا قوى الايمان صادق العزيمة ويكون الاختبار عادة بالشدائد أو بما لا يروق النفس •

ولم يكن عجيبا أن يختلف الناس فى أمر الاسراء والمعراج ، وان تنصب معظم الخلافات على هل كانتا بالروح أم بالجسد والروح ؟! ولكن كيف يكون المعراج بالروح فقط والله تعالى يقول **(سبحان الذى أسرى بعده)** و **(أفتمارونه على ما يرى)** . وما من شك أن للعقل البشرى طاقته المحدودة ، وان المعجزة لا تخضع لقانون معروف لهذا العقل وانما تحيد عن المألوف . ولكن ما هى حدود المستحيل ؟ وهل كل المعجزات خوارق من نوع ما كان مع ابراهيم وسليمان وعيسى عليهم السلام ؟ على أية حال فقد صعد العلم بالانسان الى الفضاء ، وسبح به فى الأرض حيث شاء ، وتغلب على جذب الأرض وأهوال الفضاء بسرعة فلكية لم يعهدها البشر من قبل .

تكلم بعض المسلمين عن الانتقال بالروح ، ولكنى أتكلم عن الانتقال بالروح والجسد معا الى حيث ما يشاء الله ، ونحن اليوم نلمس كيف نقل الانسان حاستى السمع والبصر بالراديو والتليفزيون. فهل يصعب على الخالق نقل كل الحواس ؟ ان التجارب العلمية قد تجرى على نقل حاسة اللمس بسرعة الضوء ، وفى النهاية ربما يتم نقل كل الحواس .

ولقد تساءلت كثيرا عن السبب الذى من أجله يسمى القرآن الكريم السبح فى الفضاء الكونى عروجا أو معراجا اشارة الى الانطلاق فى خطوط منعرجة أو منحنية ، فلما عرفت أن الفضاء الكونى لا يعرف الخط المستقيم على عكس ما صوره اقليدس فى هندسته التى ندرسها وان كل جسم مادى يعبر الفضاء الكونى (أو حتى الضوء) يسير فى فلك منعرج على هيئة القطع الناقص أو الزائد أو المكافىء أو غيرها ، قلت سبحان ربى كيف عرف النبى الأمى تلك الحقيقة منذ أكثر من ١٤ قرنا ؟ انه الوحى الصادق دون شك . ومن أمثلة ذلك قوله تعالى فى سورة الحجر: « **ولو فتحنا عليهم بابا من السماء فظلوا فيه يعرجون** »

وفى سورة السجدة(**تعرج الملائكة والروح اليه**) وفى سورة المعارج (**ثم يعرج اليه فى يوم كان مقداره ألف سنة مما تعدون**) وفى سورة سبأ (**يعلم ما يلج في الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها وهو الرحيم الغفور**) ٠

أما سورة الاسراء فليس فيها غير آية واحدة تحدثت عن الاسراء من بين مائة واحدى عشرة آية تضمنتها السورة ٠ وهى مليئة بالتوجيهات والآيات الكونية مثل قوله تعالى :

(ولا تجعل مع الله الها آخر ٠٠ ذلك ما أوحى اليك ربك من الحكمة ٠٠٠ قل ادعوا الذين زعمتم من دون الله) وقوله (تسبح له السموات السبع والأرض ومن فيهن وان من شيء الا يسبح بحمده ولكن لا تفقهون تسبيحهم انه كان حليما غفورا) وقوله (ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربى وما أوتيتم من العلم الا قليلا)

وفى آخر السورة نجد قوله تعالى :

(وقرآنا فرقناه لتقرأه على الناس على مكث ونزلناه تنزيلا ٠ قل آمنوا به أو لا تؤمنوا ان الذين أوتوا العلم من قبله اذا يتلى عليهم يخرون للاذقان سجدا ويقولون سبحان ربنا ان كان وعد ربنا لمفعولا ٠ ويخرون للاذقان يبكون ويزيدهم خشوعا ٠)

ولكن المعراج أشار اليه القرآن الكريم فى أول سورة النجم ، مما يوحى بأنه رحلة كونية ٠ والكون المادى مع اتساعه مغلق على نفسه وهو فى أفقه الواسع على غرار أفق الأرض بالقياس : (**ما ترى فى خلق الرحمن من تفاوت**) ٠

الخلاصة :

اننا لا نستطيع أن نقف مكتوفى الأيدى أمام قوله تعالى :

(قل أنظروا ماذا فى السموات والأرض) وقوله (قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا ان تتبعون الا الظن) ٠ وقوله (هل هاتوا برهانكم ان كنتم صادقين) ٠

وفى رأيى انه لا يخالف الحديث الشريف الخاص بأى موضوع كونى ما ورد فى القرآن . ولم يحدثنا القرآن عن السماء الأولى أو الثانية . ولكن ذكرنا انها سبعة وذكر السماء الدنيا التى هى غلاف الأرض الجوى كما قلنا ، وتحدى الكافرين بقوله :

(أو لم ير الذين كفروا ان السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي ...)

فهل آن الأوان للعودة الى الصواب ؟

الباب

الخامس عشر

الكسوف والخسوف

« ان الشمس والقمر لا ينكسفان لموت أحد من الناس ، ولكنهما آيتان من آيات الله .. »

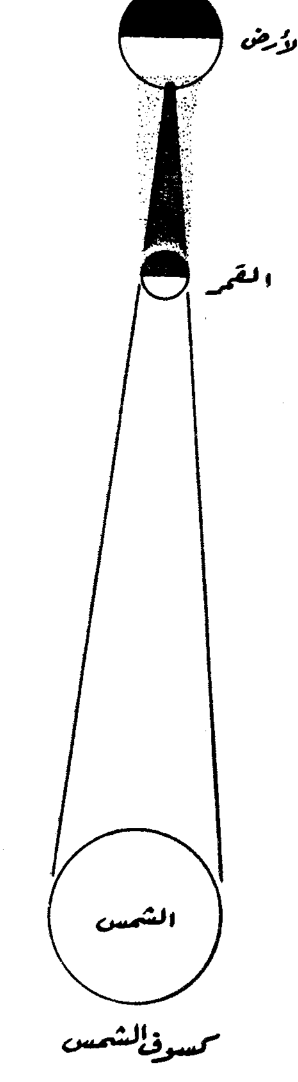
(حديث شريف)

سبب الظاهرة :

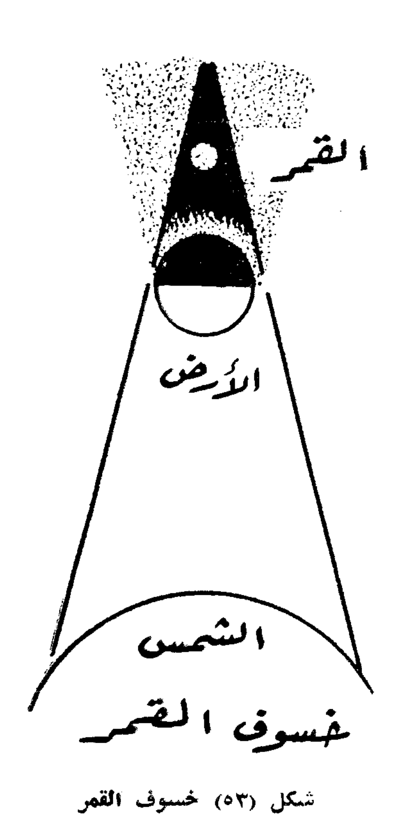
المعروف أن الشمس هى مصدر الطاقات والنور فى مجموعتنا الشمسية كلها ، وأن القمر يدور حول الأرض فيجىء بينها وبين الشمس تارة (المحاق) ثم تجىء الأرض بينه وبين الشمس تارة أخرى (البدر) والمفروض أن ذلك يحدث مرة كل شهر عربى .

فاذا جاء القمر بين الشمس والأرض يصير من المحتمل أن يحجب ضوء الشمس عن الأرض ، ويحدث ذلك فعلا فى حالة وجود الاجرام الثلاثة على خط مستقيم . وتسمى الظاهرة باسم الكسوف ، حيث يدخل جزء من سطح الأرض مخروط ظل القمر ويكون الجزء المعتم من قرص الشمس هو سطح القمر المظلم الذى يواجه الأرض فى ذلك الوضع .

هذا كسوف الشمس
حيث يسقط ظل القمر على الأرض



شكل (٥٢) كسوف الشمس



شكل (٥٣) خسوف القمر

ونظرا لصغر حجم القمر فان مخروط ظله يكون صغيرا نسبيا بحيث أن اتساعه عند سطح الأرض لا يتعدى ٦٩ ميلا فقط • وعلى هذا النحو لا يكون الكسوف كليا الا على مساحة من سطح الأرض لا يتعدى قطرها ٦٩ ميلا • وهذا من لطف الله بنا ورحمته ، لأن الطاقة الشمسية هى أساس الحياة ومصدر الطاقات كلها على الأرض ، ولو أنها احتجبت عن سطح الأرض كله دقيقة واحدة لحدثت تطورات واضطرابات فى الجو لا تستقيم معها الحياة •

ويختزن النبات طاقة الشمس على هيئة كربون يستخدمه فى بناء أجسامه (الخشب) وفى عمل السكر والنشا والزيوت •• وما الفحم الحجرى وما البترول الا طاقات شمسية مدخرة بطريقة كيميائية تمت فى القدم أثناء عصور الأرض الجيولوجية •

وأما مخروط ظل الأرض فهو كبير نسبيا يبلغ طول قطره على مدى فلك القمر نحو ٥٦٩٠ ميلا ، أى أكثر من نصف قطر القمر البالغ ٢١٦٠ ميلا • وعلى ذلك فمن الممكن أن يدخل القمر كله مخروط ظل الأرض وعندئذ يستطيع كل من على الأرض ممن اكتمل عندهم القمر بدرا أن يرى الخسوف الكلى للقمر • وهذا بخلاف كسوف الشمس الكلى الذى لا يمكن أن يرى الا من على مساحة طبيعية امتدادها ٦٩ ميلا فقط كما قدمنا ــ شكل (٥٢) ــ •

تساؤلات :

اذا كان الأمر كذلك فلماذا لا يحدث الكسوف كل شهر ؟

واجابة السؤال انه لا يحدث الاقتران أو وجود الاجرام الثلاثة على استقامة واحدة كل شهر بسبب ميل فلك القمر على فلك الأرض •

وثمة حقيقة أخرى فلكية فحواها أن الخسوف يشاهد أكثر من

الكسوف لأن مخروط ظل الأرض أكبر بكثير من مخروط ظل القمر، مما يزيد من فرصة حدوث الخسوف بطبيعة الحال .

وليس للخسوف من أهمية تذكر بالنسبة للكسوف ، وذلك لأن خسوف القمر هو مجرد ظاهرة فلكية ، أما الكسوف الشمسى فتتبعه حتما ظواهر أخرى بسبب احتجاب أشعة الشمس وانقطاع ورود طاقاتها على الوجه الأكمل .

ومن أروع ما يرصد فى حالة الكسوف الكلى اكليل الشمس أو التاج الذى يغلفها ويمتد عبر الفضاء بشكل رائع . ولكن هذا الاكليل لا يمتد عبر مسافات متساوية من حول الشمس . ولعل السر فى ذلك تأثيرات مجال الشمس المغناطيسية .

ومن أروع ما قد يشاهد أثناء الكسوف الكلى شواظ الشمس ، وهى ألسنة من غاز الأيدروجين المستعر تنساب عبر الفضاء فى أكداس مذهلة . والشمس كما نعلم عبارة عن قنبلة ايدروجينية على حد تعبيرنا العلمى الحديث ، وهى تمثل مواقد الطبيعة التى تمد الكواكب بالطاقة .

ومن أكبر صفات شمسنا أنها نجم متزن يعطى قدرا ثابتا من الطاقة ، لا يتغير على مدى الأجيال الجيولوجية وأن تغير فى حدود ضيقة من شهر الى آخر بالزيادة والنقصان .

وثبوت الطاقة الشمسية واتزان قدرها هو سر نشوء الحياة وتطورها وازدهارها على الأرض . ولولا ذلك لما أمكن قيام حياة على كوكبنا . فلو تصورنا مثلا أن طاقة الشمس تتناقص بحيث تنخفض درجة حرارة الأرض بمقدار جزء من مائة جزء من الدرجة فى العام الواحد ، فان معنى ذلك أن درجة الحرارة خلال ٤ آلاف سنة (منذ

عهد بناء الهرم مثلا) انما تنخفض بمقدار ٤٠ درجة وهو أمر مستبعد ولم يحـــدث .

ومعنى ذلك أن قيام الحياة على الأرض تطلب استعدادات عظمى في الســـماء مصداقا لقوله تعالى في سورة لقمان الآية (٢٠) :
« الم تر ان الله سخر لكم ما فى السموات وما فى الأرض »

وقوله تعالى فى سورة غافر (الآية ٥٧) :

« لخلق السموات والأرض أكبر من خلق الناس ولكن أكثر النـاس لا يعلمون » .

وقول الرسول : « الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينكسفان لموت أحد .. »

حديث شريف

الباب

السادس عشر

العدد فى القرآن الكريم

١ - « .. وأحصى كل شئ عددا » - الجن (٢٨) .

٢ - « .. ولتعلموا عدد السنين والحساب » - الاسراء (١٢) .

كل ما فى الكون مكون من أعداد ، أو وحدات . ولقد اهتم المسلمون بدافع من القرآن بعلوم الحساب والرياضة عموما ، لما أثاره عن مسائل عديدة تدخل فى صميم الحياة ، كالميراث ، وحساب مواقيت الصلاة ، وأوائل الشهور ونحوها .

ووجد العرب عند الهنود أشكالا متنوعة للارقام الحسابية ، فهذبوها وكونوا منها سلسلتين هما الأرقام الغبارية والأرقام الهندية. وسريعا ما انتقلت الأرقام الغبارية الى بلاد المغرب والأندلس ، ثم الى أوروبا عن طريق التبادل التجارية والثقافى الذى كان قائما بين الخلفاء المسلمين وملوك الفرنجة ، وعرفت عندهم باسم الأرقام العربية . وهكذا يتضح أن أرقام الحساب الأوربية أصلها عربى ، وكانت تكتب على أساس عدد الزوايا .

واستخدمت أكثر البلاد العربية الأرقام الهندية . وقد كان الهنود

يستعملون النقطة للدلالة على الصفر ، الا أنهـــم عادوا فاستعملوا الدائرة بدلا من الصفر • أما الأرقام الغبارية فقد سميت بذلك الاسم نظرا لأن الحاسب كان ينشر الغبـــار على لوح من الخشب ثم يكتب عليه •

ونظرا لأن الدائرة تشبه العدد ٥ ، لم يأخذ علماء العـــرب فى بادىء الأمر بالدائرة ، ولكننا نجد بعض علمائهم مثل جمشيد (١) فى كتابه (مفتاح الحساب) يستخدم الدائرة بدلا من الصفر ويعـــرج الخمسة للتفرقة بينهما • وعلى يد جمشيد هذا تم وضع علامة للكسر العشرى ، وهى خطوة أساسية فى علم الحساب • وجدير بالذكر فى هذا المقام أن القرآن لم يستعمل الحساب الستينى الذى كان ســـائدا فى تلك الآونة ولم يستعمل طريقة الرومان فى العد والحساب •

وعندما يعتمد العدد على ٦٠ تشمل خانة الآحاد أى رقم بين ١ ، ٥٩ بينما نطلق عليه اسم خانة الستينات وخانة المئات تكون الســـتة وثلاثون مائة •

وعلى ذلك فعندما نكتب عددا مثل ١٢٣ نجده يمثل الحقيقة •

١ × ٢١٠ + ٢ × ١١٠ + ٣ × ٠١٠ •

ولكن اذا عمد البابليون الذين استخدموا الحساب الستينى الى كتابة ما يقابل هذا العدد باستخدام ٦٠ قاعدة فانه يعنى :

١ × ٢٦٠ + ٢ × ١٦٠ + ٣ × ٠٦٠ •

أى أن قيمة المقدار تبعا لتقسيمنا العشرى تساوى ٣٧٢٣ •• ومن هنا تتبين السهولة التى أدخلها النظام العشرى على علم الحساب الذى هو أساس العلوم الكونية كلها •

---

(١) هو جمشيد بن محمود الملقب بغياث الدين •

وما من شك أن تقدم العرب فى علوم الحساب جعلهم يبتكرون علم الجبر الذى نهض بكافة علوم الرياضة نهضة مرموقة ، ثم جعلهم يبتكرون حساب (اللوغاريتم) على يد الخوارزمى صاحب كتاب (الجبر والمقابلة) ، وعنه نقل علماء الغرب هذا الحساب العجيب الذى يحول عمليات الضرب الى جمع كما يحول عمليات القسمة الى طرح ! وأصل كلمة لوغاريتم تحريف لكلمة (الخوارزمى) ! ونحن اذ نعالج هذا الموضوع انما لنتبين كيف تمشى القرآن مع الطبيعة حتى فى الحساب !!

وعندما نحاول الكتابة عن الأعداد ومدلولاتها فى كتاب الله العزيز انما نعالج موضوعا علميا هاما وجد خطير ، مر عليه المسلمون مر الكرام (١) رغم كونه منقطع النظير . وعلى أية حال يحسن بنا أن نقوم أولا وقبل كل شيء بعمل حصر لما سنعلق عليه من الآيات التى وردت فيها الاعداد فى مختلف المناسبات كخطوة أساسية لا غنى عنها، وذلك قبل أن نسوق التعليق العلمى .

فالاعداد التى ورد ذكرها فى كتاب الله العزيز فى مناسبات مختلفة واستخدمت لأغراض متباينة هى ـ ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥ ـ ٦ ـ ٧ ـ ٨ ـ ٩ ـ ١٠ ـ ١١ ـ ١٢ ـ ١٩ ـ ٢٠ ـ ٣٠ ـ ٤٠ ـ ٥٠ ـ ٦٠ ـ ٧٠ ـ ٨٠ ـ ٩٩ ـ ١٠٠ ـ ٢٠٠ ـ ٣٠٠ ، ثم ١٠٠٠ ـ ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ ـ ٥٠٠٠ ـ ٥٠٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠٠ .

ومن الكسور :

١/٢ ـ ١/٣ ـ ١/٤ ـ ١/٥ ـ ١/٦ ـ ١/٨ ـ ١/١٠

ولم يكن (تردد هذه الأعداد متساويا ، ولم يكن مدلولها

---

(١) أهم مزايا البحث العلمى أن يأتى المرء بجديد بعد أن ينقل عن الاسبقين كل رأى سديد .

متجانسا فى كل الحالات ، كما أنها لم ترد على نمط واحد . فالواحد الصحيح مثلا ذكر فى ٩٥ آية على صورة أحد — أحدكم — أحدكما — أحدنا — أحدهم — احدى — احداهما — احداهن وورد ذكر الاثنين فى ٢٦ آية فى صورة متنى — واثنين — واثنتين — والثلاثة فى ١٤ آية ، ويهبط التردد الى حدود ١ — ٣ للعددين ٤ ، ٥ ، ثم يصعد الى ٧ للعدد ٦ ، والى ٢٤ للعدد ٧ ، ثم يهبط الى ٤ للعدد ٨ والى ٣ لكل من العددين ٩ ، ١٠ وهلم جرا .

ومن الطبيعى أن ينال العدد ١ أكبر تردد على الاطلاق لأن الاسلام هو دين التوحيد الذى ينادى بوحدانية الخالق . وأغلب ما استخدم العدد ٦ للدلالة على عدد أيام الخلق للسماوات والأرض ، والعدد ٧ للدلالة على عدد السماوات والأرضين .

وتصل بنا المتوالية العددية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ .. الى العدد ١٢ الذى هو نهاية (الدستة) التى تستخدمها بعض الشعوب فى العد والحساب وتتخذها كوحدة . وهناك أيضا المتوالية ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، .. أساسها ١٠ تصل بنا الى المائة . ويعقب ذلك سلسلة من الأعداد التى تتزايد على التدرج من ألف الى مائة ألف ، هذا بالاضافة الى استخدام الكسور ، خصوصا فى مسائل الميراث وتوزيع الصدقات وما على شاكلة ذلك ، مما استلزم دراسة الحساب والرياضة عموما . ولهذا كانت الرياضيات من أعظم العلوم التى نالت اهتمام العرب ، حتى برع فيها كثير من علمائهم أيام نهضتهم من أمثال الخوارزمى الذى يعتبر أول من ألف فى الحساب والجبر ، والكندى والكرخى ، والبيرونى ، وابن الهيثم ، وعمر الخيام وغيرهم كثير .

وتمعن العرب فى هذه الأعداد التى أوردها القرآن الكريم ، ودرسوا نظام الميراث وقواعد الحساب فى الميراث ، كما ورد مثلا فى سورة النساء فى الآيتين (١١) و (١٢) :

« يوصيكم الله فى أولادكم للذكر مثل حظ الانثيين فان كن نساء فوق اثنتين فلهن ثلثا ما ترك وان كانت واحدة فلها النصف ولأبويه لكل واحد منهما السدس مما ترك ان كان له ولد فان لم يكن له ولد وورثه أبواه فلأمه الثلث فان كان له أخوة فلأمه السدس من بعد وصية يوصى بها أو دين آباؤكم وأبناؤكم لا تدرون أيهم أقرب لكم نفعا فريضة من الله ان الله كان عليما حكيما » (١١) .

« ولكم نصف ما ترك أزواجكم ان لم يكن لهن ولد فان كان لهن ولد فلكم الربع مما تركن من بعد وصية يوصين بها أو دين ولهن الربع مما تركتم ان لم يكن لكم ولد فان كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم من بعد وصية توصون بها أو دين وان كان رجل يورث كلالة أو امرأة وله أخ أو أخت فلكل واحد منهما السدس فان كانوا أكثر من ذلك فهم شركاء فى الثلث من بعد وصية يوصى بها أو دين غير مضار وصية من الله والله عليم حليم » (١٢)

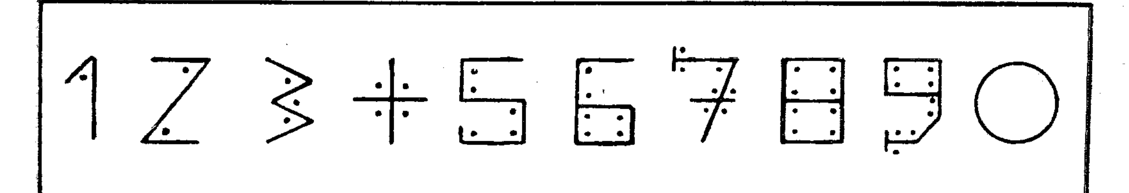
وأدخل العرب الأرقام (الهندية بعد تهذيب بعضها) للكتابة تمشيا مع ما جاء فى كتاب الله :

« اذا تداينتم بدين الى أجل مسمى فاكتبوه » البقرة (٢٨٢) .

وراحوا يبحثون فى الأعداد وخواصها وأنواعها وبرعوا فى مسائل التناسب واستخدامها فى استخراج المجهول .

وفى الواقع حاول الانسان منذ القدم أن يعرف العدد ، وأن يقيس أبعاد المكان والزمان . واستخدم أهل بابل وأشور النظام الستينى وأخذوا به ، كما استعملوا الكسور على أساس هذا النظام (كما نفعل الآن فى التعبير عن الزمن بالساعات والدقائق والثوانى) ، ولكن الهنود استخدموا النظام العشرى فى الحساب والترقيم ، وهو يقوم على أساس القيم الموضعية (أو الخانات كما نسميها الآن) . وكان

لدى الهنود العديد من الأشكال التى تدل على الأعداد ، فلما جاء المسلمون (١) كونوا منها سلسلتين هما المنتشرتان حتى الآن فى أغلب بقاع الأرض ، وهما سلسلة الأرقام الهندية وهى التى نستعملها نحن وأكثر بلاد المسلمين ، وسلسلة الأرقام الغبارية التى انتشر استعمالها فى الأندلس ، وعن طريقها دخلت أوروبا وعرفت باسم (الأرقام العربية) .



شكل (٥٤) الأرقام العربية المعروفة باسم الأرقام الأفرنجية الآن . استخدمت الزوايا للدلالة على الرقم ٢ ثم تطورت الصور الى ما هى عليه فى هذا العصر .

واستعمل الهنود الفراغ للدلالة على رمز أو معنى الصفر ، وهو اللفظ العربى الذى نقل عنه الاوربيون كلمة (زيرو) . وتقتصر الأرقام الهندية أو العربية على عشرة أشكال فقط بما فى ذلك الصفر، ومنها يمكن تركيب أى عدد مهما كبر ــ راجع شكل (٥٤) ــ بينما بعض الأرقام الأخرى مثل الرومانية لها العديد من الأشكال الممتدة

---

(١) يقول جمشيد بن محمود الملقب بغيات الدين فى كتابه (مفتاح الحساب) الذى ألفه فى أوائل القرن الخامس عشر : (أعلم ان حكماء الهند وضعوا تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة على هذه الصورة واما المراتب فهى مواضع الأرقام المتوالية من اليمين الى اليسار فى الصف ، وسموا الموضع الأول مرتبة الآحاد ؛ والموضع الثانى من يساره مرتبة المئات . ثم بعد ذلك سموا ثلاثة مواضع تجىء بعد الثلاثة الأولى :

آحاد الألوف ، وعشرات الالوف ، ومئات الالوف ، ثم آحاد ألوف الالوف ، وعشرات ألوف الالوف ، ومئات ألوف الالوف ، وهكذا يتزايد ..

ثم يمضى جمشيد فيقول : (.. وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب أن يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع خلل فى المراتب) .

وهكذا أدخل العرب الصفر على الصورة التى نقلها عنهم الفرنجة والتى نعرفها حتى الآن . أما الوف الالوف فهى المليون بطبيعة الحال على حد تعبيرنا الحديث .

والعقيمة فى نفس الوقت • ومن مزايا الأرقام العربية أنها تقوم على النظام العشرى وأســاس القيم الموضعية (أو الخانات) ، بمعنى أن للعدد الواحد قيمتين : احداهما فى نفسه والأخرى بالنسبة الى (الخانة) التى يقع فيها • وأكبر مزايا هذا النظام على الاطلاق ادخال الصفر فى الترقيم ، واستعماله فى (الخانات الخالية) • ولعل أكبر ما أشار الى ذلك فى استعمال القرآن الكريم للأعداد ما ورد من ذكر الأعداد ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٣٠٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠ ، ١٠٠٠٠٠

أنظر الى قوله تعالى على سبيل المثال :

١ ـ « ٠٠ فى كل سنبلة مائة حبة » ـ ٢٦١ ـ البقرة •

« من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها » ـ ١٦٠ ـ الأنعام •

٣ ـ « ٠٠ ان يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين وان يكن مائــة يغلبوا ألفا من الذين كفروا بأنهم قوم لا يفقهون » ٦٥ ـ الأنفال •

وجدير بالذكر ان هذا النظام من أجل وأروع ما توصــل اليه الانسان ، وعليه اعتمد التقدم فى مجال الرياضة اذ سهل جميع العمليات الحسابية ولولاه لعمدنا الى اســتخدام طرق عويصة وعميقة لاجراء عمليات الضرب والقسمة •

وليس من شك انه لولا اســتعمال الصــفر فى الترقيم لما كتب للأرقام العربية التفوق على غيرها ، ولما استطعنا أن نحل كثيرا من المعادلات الجبرية بسهولة على النحو الذى نعهده الآن ، ولما تقدمت الرياضة عموما وصارت دعامة النهضة العلمية •

ولا يفوتنا أن نقرر أن الاوربيين لم يتمكنوا من استعمال هذه الأرقام الا بعد مضى العديد من القرون بعد معرفتهم لها ، وذلك فى أواخر القرن السابع عشر •

وأول من وضع علامة الكسر العشرى واستخدمها هم العرب على

يد أمثال جمشيد الكاشى فى كتابه (الرسالة المحيطية) ، ثم فى كتابه (مفتاح الحساب) الذى أدخل فيه فصولا عديدة عن الكسور الستينية والكسور العشرية وطرق استعمالها •

ونبذ القرآن الكريم مبدأ تقديس الأعداد الذى سار عند الاغريق مثلا ، فراح يستعملها فى شتى المعانى وشئون الحياة ، وفى ما عدا ذلك كتب بعض علماء العرب فى خواص بعض الأعداد يقولون : (ما من عدد الا وله خاصية أو عدة خواص • ومعنى الخاصية انها الصفة المخصوصة للموصوف الذى لا يشاركه فيها غيره : فخاصية الواحد انه أصل العدد ومنشؤه • وهو يعد العدد كله الأزواج والأفراد جميعا • ومن خاصية الاثنين أنه أول العدد مطلقا وهو يعد نصف العدد الأزواج دون الأفراد ، ومن خاصية الثلاثة أنها أول عدد الأفراد وهى تعد ثلث الأعداد تارة وتارة الأزواج • ومن خاصية الأربعة انها أول عدد مجذور) ••

وعمد بعض علماء العرب كذلك الى تقسيم الأعداد الى تامة وزائدة وناقصة ، وقالوا ان العدد التام (هو كل عدد اذا جمعت أجزاؤه كانت الجملة مثله سواء ••) ومن أمثلة ذلك العدد ٦ ، ٢٨ ، ٤٩٦ الخ والعدد الناقص (هو كل عدد اذا جمعت أجزاؤه كانت أقل منه) ومن أمثلة ذلك العدد ١٠ • أما العدد الزائد (فهو كل عدد اذا جمعت أجزاؤه كانت أكثر منه) مثل العدد ١٢ • وهناك أيضا الأعداد المتحابة • والعددان المتحابان هما اللذان يكون مجموع أجزاء احداهما مساويا للثانى ومجموع أجزاء الثانى يساوى الأول ، على غرار العددين ٢٢٠ ، ٢٨٤ • وبطبيعة الحال مثل هذه البحوث الرياضية تعتبر مجرد تمارين عقلية وضربا من ضروب التسلية والتفلسف •

أمثلة من الآيات الكريمة :

١ ـ « **وان المساجد لله فلا تدعوا مع الله أحدا** » (الجن ١٨) •

« أنها لاحدى الكبر » المدثر (٢٥) ٠

« قل هو الله أحد » الاخلاص (١)

« ولم يكن له كفوا أحد » الاخلاص ٠ (٤)

٢ ـ « اذ أخرجه الذين كفروا ثانى اثنين اذ هما فى الغار » التوبة (٤٠)

« فان كن نساء فوق اثنتين فلهن ثلثا ما ترك » النساء (١١)

٣ ـ « ما يكون من نجوى ثلاثة الا هو رابعهم » المجادلة (٧)

٤ ـ « فسيحوا فى الأرض أربعة أشهر » التوبة »٢)

٥ ـ « ما يكون من نجوى ثلاثة الا هو رابعهم ولا خمسة الا هو سادسهم » المجادلة (٧)

٦ ـ « ان ربكم الله الذى خلق السموات والأرض فى ستة أيام » يونس (٢)

٧ ـ « كمثل حبة أنبتت سبع سنابل » البقرة ٠ (٢٦١)

« وقال الملك انى أرى سبع بقرات سمان » يوسف ٠ (٤٣)

« قل من رب السموات السبع » المؤمنون ٠ (٨٦)

« الذى خلق سبع سموات طباقا » الملك ٠ (٣)

٨ ـ «وأنزل لكم من الأنعام ثمانية أزواج » الزمر ٠ (٦)

« ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ ثمانية » الحاقة ٠ (١٧)

« سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوما » الحاقة ٠ (٧)

« ٠٠ على أن تأجرنى ثمانى حجج » القصص ٠ (٤٧)

٩ ـ « ولقد آتينا موسى تسع آيات بينات » الاسراء ٠ (١٠١)

« وكان فى المدينة تسعة رهط يفسدون فى الأرض » النمل ٠ (٤٨)

« ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا » الكهف ٠ (٢٥)

١٠ ـ « أم يقولون افتراه قل فأتوا بعشر سور مثله مفتريات » هود ٠ (١٣)

« يتخافتون بينهم ان لبثتم الا عشرا » طه ٠ (١٠٣)

« من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها » الانعام ٠ (١٩٠)

« فان أتممت عشرا فمن عندك » القصص ٠ (٢٧)

١١ ـ « انى رأيت أحد عشر كوكبا والشمس والقمر » يوسف ٠ (٤)

١٢ ـ « وقطعناهم اثنتى عشرة اسباطا أمما » الاعراف ٠ (١٦٠)

« أن اضرب بعصاك الحجر فانفجرت منه اثنتا عشرة عينـــا » ٠ الاعراف (١٦٠)

١٩ ـ « لواحة للبشر ، عليها تسعة عشر » المدثر ٠ (١٩ ـ ٢٠)

٢٠ ـ « ان يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين » الانفال ٠ (٦٥)

٣٠ ـ « وحمله وفصاله ثلاثون شهرا » الاحقاف ٠ (١٥)

« ووعدنا موسى ثلاثين ليلة وأتممناها بعشر » الأعراف ٠ (١٤٢)

٤٠ ـ « واذ واعدنا موسى أربعين ليلة » البقرة ٠ (٥١)

« قال فانها محرمة عليهم أربعين سنة يتيهون فى الأرض » المائدة ٠ (٣٦)

« فتم ميقات ربه أربعين ليلة » الاعراف ٠ (١٤٢)

٥٠ ـ « فلبث فيهم ألف سنة الا خمسين عاما » العنكبوت ٠ (١٤)

٦٠ ـ « فمن لم يستطع فاطعام ستين مسكينا » المجادلة ٠ (٤)

٧٠ ـ « ثم فى سلسلة ذرعها سبعون ذراعا فاسلكوه » الحاقة ٠ (٣٢)

« ان تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم » التوبة ٠ (٨٠)

٨٠ ـ « فاجلدوهم ثمانين جلدة ولا تقبلوا لهم شهادة أبدا » النور ٠ (٤)

٩٩ ـ « ان هذا أخى له تسع وتسعون نعجة ولى نعجة واحدة » ص ٠ (٢٣)

١٠٠ ـ « الزانية والزانى فاجلدوا كل واحد منهما مائة جلدة » النور ٠ (٢)

« فأماته الله مائة عام ثم بعثه » البقرة ٠ (٢٥٩)

« وان يكن منكم مائة يغلبوا الفا من الذين كفروا » الانفال ٠ (٦٥)

٢٠٠ ـ « ان يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين » الانفال ٠ (٦٥)

٣٠٠ ـ « ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا » الكهف ٠ (٢٥)

١٠٠٠ ـ « فلبث فيهم ألف سنة الا خمسين عاما » العنكبوت ٠ (١٤)

« ومن الذين أشركوا يود أحدهم لو يعمر ألف سنة » البقرة ٠ (٩٦)

« فاستجاب لكم أنى ممدكم بألف من الملائكة مردفين » الانفال ٠ (٩)
« وان يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون » الحج ٠ (٤٧)
« ثم يعرج اليه فى يوم كان مقداره الف سنة مما تعدون » السجدة (٥)
« ليلة القدر خير من ألف شهر » القدر ٠ (٣)

٢٠٠٠ ــ « وان يكن منكم ألف يغلبوا الفين باذن الله » الانفال ٠ (٦٦)

٣٠٠٠ ــ « ألن يكفيكم أن يمدكم ربكم بثلاثة آلاف من الملائكة منزلين » آل عمران ٠ (١٢٤)

٥٠٠٠ ــ «يمددكم ربكم بخمسة آلاف من الملائكة مسومين» آل عمران (١٢٥)

٥٠٠٠٠ ــ « تعرج الملائكة والروح اليه فى كل يوم كان مقداره خمسين ألف سنة » المعارج ٠ (٤)

١٠٠٠٠٠ ــ « وأرسلناه الى مائة الف أو يزيدون » الصافات ٠ (١٤٧)

ألوف ــ « ألم تر الى الذين خرجوا من ديارهم وهم ألوف » البقرة ٠ (٢٤٣)

ــ ١/٣ ، ١/٢ ، ٢/٣ ــ

« ان ربك يعلم انك تقوم أدنى من ثلثى الليل ونصفه وثلثه » المزمل ٠ (٢٠)

١/٤ ــ « فان كان لهن ولد فلكم الربع مما تركن » النساء ٠ (١٢)

١/٥ ــ « واعلموا ان ما غنمتم من شىء فان لله خمسه وللرسول ولذى القربى واليتامى والمساكين وابن السبيل » الانفال ٠ (٤١)

١/٦ ــ « فان كان له اخوة فلأمه السدس » النساء ٠ (١١)

١/٨ ــ « فان كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم » النساء ٠ (١٢)

١/١٠ ــ « وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم » ٠ سبأ (٤٥)

ويلاحظ فى هذه الآيات كلها ان القرآن الكريم يعطى العدد عشرة ومضاعفاتها أكبر وزن ٠ ويجىء ذكر العشرة على صورة عشر فى مثل قوله تعالى :

« والفجر وليالى عشر » الفجر ٠ (٢)

وعلى صورة عشرا فى مثل قوله تعالى :

« **فان أتممت عشرا فمن عندك** » **القصص** • **(٢٧)**

وعلى صورة عشرة كما فى قوله تعالى :

« **تلك عشرة كاملة** » **البقرة** • **(١٩٦)**

وفى هذه الآية اشارة لطيفة الى لزوم اتخاذ العشرة (الكاملة) كمقياس • ولعل العدد سبعين هو أعظم الأعداد دلالة على الكثرة وهو لا يشير الى قيمة بالذات •

« **ان تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم** » **التوبة** • **(٨٠)**

المراد انك مهما استغفرت لهم أو مهما طلبت العفو عنهم فان الله سوف يؤاخذهم بسوء أعمالهم •

وللدلالة على الكثرة كذلك يقول الله تعـالى فى تعذيب أهل النار والكفار :

« **ثم فى سلسلة ذرعها سبعون ذراعا فاسلكوه** » **الحاقة** • **(٣٢)** ، اشارة واضحة الى طول السلاسل والقيود والأغلال التى يغل بهـا المجرمون والله أعلم •

التعليق على بعض الأعداد كما وردت :

العشرة ومضاعفاتها :

ذكر القرآن الكريم العشرة كوحدة للتضاعف ، وذلك فى مواطن عديدة ، مشيرا الى كونها الوضع الطبيعى الذى يرقى بعلم الرياضة اذا ما اتخذ الحساب العشرى أساسا • ولقد تم ذلك فعلا على يد العلماء العرب فيما بعد كما ذكرنا سابقا ، فكانت تلك الخطوة هى الدفعة العظمى التى فتح الله بها على البشر •

ومن أمثلة الضرب فى عشرة قوله تعالى :

« **من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها** » **الأنعام . (١٩٠) .**

« **وان يكن منكم مائة يغلبوا ألفا من الذين كفروا** » **الانفال . (٦٥)،**

ومن أمثلة الضرب فى مائة ــ وهى من مضاعفات العشرة ــ قوله تعالى :

« **مثل الذين ينفقون أموالهم فى سبيل الله كمثل حبة أنبتت سبع سنابل فى كل سنبلة مائة حبة والله يضاعف لمن يشاء والله واسع عليم** » **البقرة .**

ولم يكن الجزء من عشرة ، وهو أساس الكسر العشرى ، أقل حظا من مضاعفات العشرة . فنجد القرآن الكريم يقول مثلا :

« **وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم** » **سبأ . (٤٥)**

ونحن نستطيع أن نتبين مدى الاعجاز العلمى لهذه الآيات التى نسوقها على سبيل المثال اذا عرفنا ان القرآن الكريم انما أنزل فى زمن لم يكن يقدر فيه أحد معنى أو قيمة الحساب العشرى .

النسبية :

ونقصد بها نسبية الزمن على التحديد ، فلكل مكان فى الوجود زمنه الخاص به . ومن أقرب الأمثلة على ذلك السنة على كل كوكب من الكواكب السيارة التى تتبع الشمس ، والمقصود بالسنة الفترة الزمنية التى يتم فيها الكوكب دورة كاملة حول الشمس . وهى تختلف الى حد كبير من كوكب الى آخر كما يتضح من الجدول السابق :

فعندما يبرح الانسان الأرض ويقصد جرما من اجرام السماء تنتهى بالنسبة اليه معالم اليوم كما ألفه على أمة الأرض : فعلى المريخ يعادل اليوم الواحد ١٫٨٨ مرة قدر اليوم على الأرض ، ومن الطريف أن نعرف ان فترة دورة الأرض حول نفسها بالنسبة الى نجم ثابت هى

٢٣ ساعة ، ٥٦ دقيقة ، ٤ ثوان ، كما ان فترة دورة المريخ حول نفسه بالنسبة الى نجم ثابت هى ٢٤ ساعة ، ٣٧ دقيقة ، ٢٠ ثانية • والنسبة بينهما هى ١٤٣٦ الى ١٤٧٧ • أما فترة الدورة حول الشمس ، أى السنة على المريخ ، فقدرها ١٫٨٨ سنة أرضية ، وهو على المشترى ١١٫٩ قدر يوم للأرض وهكذا •

وفى مثل هذه المعانى كلها يقول القرآن الكريم فى اعجاز علمى رائع :

« **فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة** » المعارج (٤) •

« **وان يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون** » الحج (٤٧) •

ولا يفوتنا أن نقرر هنا ان القرآن الكريم أخذ منذ البداية بأساليب الحساب السليم وتعبيراته القويمة ، وتجنب الطرق المعقدة أو العقيمة مثل الحساب الستينى ، أو الحساب بالدستة ، مما حفز علماء العرب المسلمين وشجعهم على الأخذ بالنظام العشرى كما قدمنا •

وهيهات هيهات أن يصل رجل من أساطين العلم فى تلك الآونة التى نزل فيها القرآن الكريم الى مثل ذلك المستوى الرفيع ، أو يسبق ركب العلم بمثل تلك الخطوات الا أن يكون وحيا من لدن الخالق العليم •

وقد يقول قائل : ولكن أين التفاصيل العلمية ؟ وردنا على ذلك أن التفاصيل تركت لاجتهاد البشر لأنها جزء من رسالتهم وليست جزءا من رسالة القرآن الكريم الذى لم يذكر تفاصيل كل ما جاءت به الرسالة، حتى العبادات ترك أغلب تفاصيلها للرسول بالقول وللعمل • ومن هنا بدأ الاجتهاد فى كل ما جاء به القرآن الكريم فكانت المذاهب والمدارس وظهرت المؤلفات فى شتى الفروع ومنها العلم الطبيعى •

العدد ٧ :

ربما لم يصـــادف عدد من الأعداد وفرة فى الاستعمال مثل العدد ٧ • فهو عدد عجائب الدنيا (الســبع) وعدد ألوان الطيف الرئيسية (١) ، وعدد قارات الأرض ــ أفريقيا ــ آسيا ــ أوروبا ــ الأمريكتين ــ استراليا ــ قارة الجنوب ــ وعدد أيام الأسبوع ، ويمثل العدد ٧ كذلك بعض الدورات الطبيعية لظواهر الجو مثل المطر والريح وأمواج الحر والبرد •

وهناك العديد من الآيات التى تبين لنا أن عدد السموات سبع ، الا أننا لا نعرف عن هذه السموات سوى آنها اشارة الى نوع ما فوقنا من هواء وشهب ونيازك ومذنبات وأقمار وكواكب سيارة ثم الشمس وهى كلها متباينة الحجوم والصفات •

« قل من رب السماوات السبع •• » المؤمنون ــ (٨٦)

« والذى خلق سبع سماوات طباقا » الملك ــ الآية (٣)

« ثم استوى الى السماء فسواهن سبع سموات » البقرة ــ (٢٩)

ومن آيات فترات الظواهر الطبيعية أو دورانها قوله تعالى :

« سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوما » الحاقة ــ (٧)

« يوسف أيها الصديق أفتنا فى سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وأخر يابسات لعلى أرجع الى الناس لعلهم يعلمون • قال تزرعون سبع سنين دأبا فما حصدتم فذروه فى سنبله الا قليلا مما تأكلون • ثم يأتى من بعد سبع شداد يأكلن ما قدمتم لهن الا قليلا مما تحصنون ثم يأتى من بعد ذلك عام فيه يغاث الناس وفيه يعصرون » ــ يوسف ٤٦ ــ ٤٩ •

والمعروف علميا أن من طرق التنبؤ الجوى بعيد المدى الوسائل

---

(١) الأحمر ــ البرتقالى ــ الأصفر ــ الأخضر ــ الأزرق ــ النيلى ــ البنفسجى •

الاحصائية التى يحاول بها المختصون استنباط ما يسمى أحيانا باسم (الدورات الجوية) • ويؤمن سواد الناس فى كثير من الأمم بوجود دورات تكاد تكون منتظمة فى طقس كل اقليم •

ويحاول فريق من علماء الطبيعة الجوية البرهنة على صحة هذا الاعتقاد ولكن كل ما أمكنهم اثباته وجود دورات جوية (تتضمن بعض العناصر مثل الأمطار أو درجة الحرارة أو الأعاصير) سعاتها قصيرة وأصلها غير معروف الآن •

ولقد درس العلماء ظاهرة اهتزازات الضغط الجوى الكبيرة التى تتولد وتنمو فوق بعض المناطق أو تهاجر اليها • وعلى الرغم من انه لا يزال هناك كثير من الجدل حول هذه الظواهر الطبيعية التى أشار اليها القرآن الكريم ليدرسها الناس وتكون لهم عبرة ، الا أن الحقائق العلمية بدأت تتكشف ، وأصبح من اليسير القول بأن تلك الظواهر تساعد على ايجاد حل علمى ، وتضيف المزيد من المعلومات الى ما نعرفه عن الطرق التى يعمل بها الجو أو تسلكها تقلباته •

ومهما يكن من شىء فان تقلبات الجو عند سطح الأرض فيها ترابط مكانى وآخر زمنى ، وانه من الصعوبة بمكان تقييم المعنى الاحصائى لنتائج البحوث التى تجرى فى هذا الميدان •

وتجرى الآن أبحاث فى بعض الدول • ومنها ج • م • ع • حول الشذوذ الذى يحدث لمدة متوسط فترتها ٧ وحدات زمنية فى الهطول الموسمى الذى يسبب فيضان النيل • وراح المستغلون يتوسعون فى هذا الحقل باستخدام متغيرات عديدة تنبثق من وسائل استخدام خرائط التنبؤ الجوى • ويبدو أن امتداد هذه الطريقة الفريدة من طرق الاحصاء سوف يقودنا ان عاجلا أو آجلا الى متوسط المدى على الأقل •

ومن السبعات ما جاء فى كتاب الله العزيز خاصا بالمثانى حين يقول :

« ولقد آتيناك سبعا من المثانى والقرآن العظيم » ـ الحجر (٨٧)

فما هى المثانى يا ترى ؟ يقول بعض المفسرين انها آيات الفاتحة السبع ، ولكن أليست الفاتحة من القرآن الكريم ؟

ويلوح على أية حال أن باب البحث ما زال مفتوحا لتفسير هذه الآية الكريمة والله أعلم .

العدد ١٢ (أو الدستة) :

تقسم السنة على الأرض بطبيعة عمرها وبطبيعتها الى اثنى عشر شهرا .

« ان عدة الشهور عند الله اثنى عشر شهرا فى كتاب الله »
التوبة (٣٦) .

وتختلف الشهور بعض الشيء تبعا للتقويمين القمرى والشمسى وبذلك يزيد عدد أيام السنة الشمسية عن السنة القمرية بنحو١١ يوما .

ومنذ فجر الحضارة قسمت دائرة البروج الى ١٢ مجموعة (من مجموعات النجوم كما تظهر فى السماء الدنيا) هى البروج التى ألف المنجمون حساب طالع الناس منها . وورد ذكر البروج فى شعر العرب فى مثل قول بعضهم :

حمل الثور جوزة السـرطان ورعى الليث سـنبل الميـزان
ورمى عقرب بقوس لجـدى نـزح الدلو بـركة الحيتان

وهى تعنى على الترتيب .

الحمل ـ الثور ـ الجوزاء ـ السرطان ـ الأسد ـ السنبل ـ الميزان ـ العقرب ـ القوس ـ الجدى ـ الدلو ـ الحوت .

وكثير من البلاد لا يزال يأخذ بنظام الدستة ، فوحدة الطول عند الانجليز وهى القدم تساوى ١٢ بوصة ، كما أن من عملتهم الشلن تساوى ١٢ بنسا .

ولم يأخذ القرآن الكريم بوحدة (الدستة) على الاطلاق ، ولم يستعمل النظام الستينى ، ولكنه استعمل لكثرة العدد سبعين أو مجرد لفظ الألوف كما سنرى .

وعلى الرغم من أن الكواكب السيارة التى تتبع النظام الشمسى والتى تم التعرف عليها لا تزيد على تسعة كما رأينا ، الا أن قصة يوسف عليه السلام وقوله :

« **انى رأيت أحد عشر كوكبا والشمس والقمر** » **يوسف (٤)**

فى الغالب انما يشير الى اخوته ، وقد صحت رؤيته وتحققت عندما دخلوا عليه وهو وزير التموين والمالية وخروا سجدا . وعلى أية حال يقال انه كان يوجد كوكب فى فضاء المشترى تناثرت أجزاؤه فى أرجاء الفضاء الفسيح ، ولغة يقال للشمس كوكب كذلك . أما الشمس والقمر فهما أهم اجرام السماء بالنسبة الى أهل الأرض كما نعلم . فالشمس هى مصدر الطاقات عليها ، وفى كنفها نشأت الحياة وازدهرت .. ولولاها لما هبت رياح ، ولا تساقطت أمطار ، ولا أشرقت سماء . وأما القمر فهو مبعث الالهام الجميل والبهاء والضياء أثناء الليل ، كما أن أوجه القمر والأهلة هى مواقيت للناس والحج .

٩٩ (أو عدد أسماء الله الحسنى) :

جاء فى القرآن الكريم قوله تعالى :

« **ان هذا أخى له تسع وتسعون نعجة ولى نعجة واحدة** » **ص ٢٣** .

فتكون الجملة ١٠٠ نعجة ، والنسبة المئوية هى ٩٩ الى أعلى الترتيب ، أى أن كتاب الله العزيز انما يتخذ النسبة المئوية سبيلا للحساب والتقسيم ، هى خطوة فيها اعجاز علمى فى حد ذاتها من حيث

توجيه الأنظار واختيار الطريق السليم والحساب القويم ، بدلا من الخوض فى الحساب الستينى مثلا ، وقد كان معروفا فى تلك الآونة منذ عهد البابليين كما قدمنا •

وقبل أن يستخدم العرب بعد ظهور الاسلام الصفر لحفظ الخانة التى لا عدد فيها حتى لا يقع خلل فى المراتب ، كانت الأرقام المعروفة عند حكماء الهند وحسابها تسعة فقط • وتمثل التسعة نهاية الآحاد • والعشرة أول العشرات • ويجمع العدد ١٩ بين الاثنين •

وأما قوله تعالى فى سورة المدثر ــ ٢٩ ــ ٣٠ :

(**لواحة للبشر • عليها تسعة عشر**) ، نرى المراد ١٩ صنفا من جنود الله المسخرين لألوان العذاب المختلفة ، والله أعلم بغيبه •

مجالات عامة :

قد لا يروق فريقا من الناس اعارة العدد هذا الاهتمام ، رغم أنهم فى قرارة أنفسهم تكون لبعض الأعداد عندهم اعتبارات خاصة : فالعدد ١٣ ــ الذى لم يرد ذكره فى كتاب الله العزيز ــ ينبذه الكثيرون ويتطيرون منه ، ولكن يستبشر به فريق آخر • وعكس ذلك ربما ينطبق على العدد ٥ (١) حتى أن بعض الناس يجعلون منه رمزا يقيهم الحسد (خمسة وخميسة •• !) •

الغالب أن هذا يسرى أيضا على مضاعفات ١٣ ومضاعفات ٥ ، مثل ٢٦ ، ١٠ •• الخ •

ولعل من أفضل العشرات ، الليالى التى يقول فيها الله تعالى فى سورة الفجر : (**والفجر • وليال عشر**) ، فهى العشر الأولى من شهر ذو الحجة ، اذ يكثر فيها ذكر اسم الله تعالى ، وتسبيحه وتقديسه سبحانه وتعالى •

---

(١) بنى الاسلام على خمس : شهادة أن لا اله الا الله وان محمدا رسول الله ، وأقام الصلاة ، وايتاء الزكاة ؛ وصوم رمضان ؛ وحج البيت لمن استطاع اليه سبيلا •



الجزء الثالث



الباب
الاول

الإنسان

١ ـ « وبدأ خلق الانسان من طين »

سورة السجدة الآية (٧) .

٢ ـ « انا عرضنا الأمانة على السموات والأرض والجبال فأبين أن يحملنها وأشفقن منها وحملها الانسان انه كان ظلوما جهولا »

سورة الأحزاب الآية (٧٢) .

ثمرة شجرة الحياة :

على الرغم من أن الانسان ينتمى الى شجرة الحياة الضخمة التى نبتت وتفرعت على الأرض تحت ظروف بيئتها الصالحة التى هيأها له الخالق ، الا أن أحدا لم يقل بأن الانسان كان فى الأصل قردا أو سمكا أو طيرا ... بل هو ولا شك ثمرة تلك الشجرة . وكلنا يعلم أن ثمرة شجرة التفاح مثلا ، وهى التفاح ، لم يكن فى الأصل ورقا ولاشوكا ولا غصنا فى الشجرة .

واذا فالانسان هو تاج مملكة الحيوان ومغير معالم الأرض .. وعلة ذلك كله هو ميزة العقل ، ذلك السر الرهيب الذى يعتبر مفتاح القدرة على التمييز . ولكنه للأسف الشديد وجه هذا العقل أحيانا الى

الحرب والدمار ومعصية الخالق جل وعلا ••• وفي هذا المعنى يقول القرآن الكريم :

« انا عرضنا الأمانة على السماوات والأرض والجبال فأبين أن يحملنها وأشفقن منها وحملها الانسان انه كان ظلوما جهولا •• » (الأحزاب ٧٢)

والمراد بالأمانة هنا العقل بطبيعة الحال •

وعلى الرغم من اعتقاد بعض علماء النفس بقدرة بعض الحيوانات على التفكير بطريقة ما فان البشر يفوقون فى الذكاء أكثر الحيوانات فطنة ملايين المرات ••

ففطنة الحيوانات تكتسب غالبا بالغريزة ••• وهى نوع من وحى الخالق ، كما أنه من الوجهة العلمية ، يعتبر الانسان مخلوقا حديث العهد بالأرض •• ولا علم لنا عن أسلافنا الأوائل نظرا لقلة ما تركوه من آثار العصور الأولى التى سبقت العصر الحجرى مثلا •

وكل ما يدرسه العلماء عن الانسان الأول يستقى عن طريق تحليل الجماجم المهشمة والفكوك البالية وعظام الأرجل المتآكلة وكلها عظام نخرة •••

ويفهم بعض الناس نظرية التطور فهما خاطئا ، فان أحدا لم يقل على الاطلاق ان الانسان الأول أصله قرد ••

وتقول الأديان السماوية ان الانسان نزل الى الأرض بعد أن عصى ربه •• ولدى بعض الشعوب تتعدد القصص وتكثر الأساطير حول أصل البشر •

ولكن الحقيقة التى لا مراء فيها أن الانسان الأول اختص بصفتين ميزتاه عن سائر الكائنات هما : القدرة على الكلام ، واستعمال الآلة •

الكلام :

والكلام هو الحد الفاصل بين الكائن المفكر العاقل وسائر الدواب الأخرى . ويكاد ينطبق ذلك أيضا على استعماله الآلة . وما ان بدأ الناس فى التفاهم وهو أمر حدث منذ زمن بعيد ، حتى سهل عليهم تبادل المعرفة واذا قامت مشكلة أمام قبيلة ولم يجد لها القوم تفسيرا أو حلا لجئوا الى المتقدمين فى العمر من رجالهم مسترشدين بحكمتهم وخبرتهم الطويلة .

وتحت الظروف القاسية مثل العصر الجليدى الأخير ، والجفاف الشديد اضطر الانسان الى البحث عن تحسين آلاته وأسلحته ... ومعداته ، وملابسه ومساكنه ... وهكذا ظهرت طائفة من الناس امتازت بتنفيذ بعض الأعمال التى لم تكن معروفة من قبل . وعادت خطوات هذا التطور بالفائدة على الجنس البشرى وحده . أما باقى المخلوقات فلم تحظ بشىء من هذا القبيل .

وفى عصر العلم الذى نعيشه اليوم يسير الانسان بخطى واسعة نحو التحكم فى كل ما يحيط به بسرعة فائقة .

الرصد والتتبع :

ولقد بدأت تلك السرعة منذ بدأ عصر العلم ، أى منذ نحو ٣٠٠ سنة مضت فقط ، عندما وجه الانسان عقله نحو البحث والتقصى عن أسرار الطبيعة عن طريق المشاهدة والرصد والتجربة .

ان الرصد والتتبع والأخذ بالتجربة والاعتبار ونبذ التقليد الأعمى والوهم والخيال ومجرد الظن هى كلها من أسس الحضارة الحديثة . وللأسف الشديد نبذها العرب رغم تنبيه القرآن اليها والاشادة بذكرها . فهل آن أوان التيقظ عملا بقوله تعالى :

« قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا أن تتبعون الا الظن »

سورة الأنعام ـ الآية (١٤٨) .

فى هذا العصر يوجه العلماء أبحاثهم الى استجلاء الحقائق التى تصلح لصياغة نظريات عامة للكون ، ثم يقومون باجراء التجارب للتأكد من صحتها . ومن أمثلة ذلك كان الصراع القديم الذى نشب حول حركة المجموعة الشمسية منذ نحو ٤٠٠ سنة مضت ، وهو أوضح مثال للبحث العلمى . فقد اعتقد الناس أن الأرض أكبر ما فى الكون بأسره ، وأن سائر اجرام السماء تدور من حولها . وظل هذا الرأى الى أن خطأه علماء الفلك فى عصر النهضة من أمثال نيقولا كبرنيق وغاليليو غاليلى .

ولكن الا ترى معى أيها القارىء الكريم أن جريان الأرض وسيرها تشير اليه آيات عديدة مثل قوله تعالى فى سورة النمل الآية (٨٨) :

« وترى الجبال تحسبها جامدة وهى تمر مر السحاب .. »

ومن الصعب علينا فى هذا العصر أن نتصور ما أثاره هذا الكشف البسيط الصحيح من ضجة هائلة طوال القرنين السادس عشر والسابع عشر ، فقد كان الاعتقاد السائد أن الانسان هو سيد الأرض ، والأرض سيدة أجرام السماء ، ولهذا فالانسان سيد الكون بأسره ...

فما أن آمن الناس بأن الأرض مجرد كوكب صغير يدور حول الشمس العظيمة ، حتى فقدت الأرض أهميتها وشعر الناس بضآلتهم ، ومنهم من شن الهجوم على العلم الآثم الذى أوصلهم الى تلك النتيجة المحزنة ... !

وكان انتصار الفلكيين ايذانا ببدء صحوة العلوم ، ودافعا للعلماء على العمل فى مختلف الفروع . فقد اخترعوا العديد من الأجهزة مثل

المجهر ، والبارومتر والترمومتر وغيرها مما طور قدرة البشر الطبيعية على الرصد والمشاهدة ودراسة عوالم لم يكن الانسان يعرف دقائقها بالعين المجردة •

ولقد أثبت المجهر أن كل بقاع الأرض (بما فى ذلك معظم أجزاء الجسم البشرى) تجتاحها حشود هائلة من كائنات حية متناهية فى الدقة لدرجة تعجز العين المجردة عن رؤيتها ، وأطلق على تلك الكائنات أسماء مختلفة بحسب أنواعها فمنها الفيروسات والبكتريا والأميبا ، ومنها الميكروبات ونحوها •••

أما البارومتر فقد قاس الضغط الجوى ، وأعان العلماء على صياغة قوانين الغازات على اختلاف أنواعها ، وفتح بذلك الباب الى اختراع الآلات البخارية والدخول فى عصر البخار البائد •

وتطورت الكيمياء وعلوم طبقات الأرض وعلم الأحياء بتطور الفيزياء ، وأدخلت الوسائل العلمية على الزراعة ، وتحسنت الصناعة ، واكتشفت المعادن التى لم تكن معروفة ، وامتلأ الجو بضجيج ولغط الماكينات التى قامت بعمل آلاف الرجال •••

وجاء هذا التطور نتيجة لتحول الفكر واتجاهه الى النواحى العلمية واستجلاء أسرار الطبيعة ، حتى لقد سمى بعض الكتاب اليوم الانسان باسم (الحيوان صانع الآلات) تماما كما يسمى الحيوان الناطق •• (أو الحيوان العاقل) الى غير ذلك من الأسماء التى تدل على مزايا البشر • فمما لا جدال فيه أن صناعة الآلات كانت أهم الوسائل التى بها أحرز الانسان تفوقه على الحيوانات •

استخدام الآلة :

ولا زلنا نقول ان أول آله استخدمها الانسان كانت هى العصى والحجارة التى أدخل عليها بعض التحسينات فكانت تقدما حقيقيا ، اذ

استعملت الأحجار الصلبة في صناعة رءوس البلط اللازمة لقطع الشجر مثلا •

وعندما ظهرت المعادن ، وكان أول ما عرف منها النحاس والبرونز صنع الانسان منها الآلات والأسلحة ، وانتشر استعمالها فى العصور المبكرة ، ومنها قويت شكيمته وفرض سلطانه على سائر الحيوانات المحيطة ، كما استطاع بها أن يغير وجه الطبيعة • وكذلك أمكن لفئة من الناس أن تتغلب على غيرها من بنى الانسان ، وهنا بدأ الاستغلال •

وكما قلنا كانت قدرة الانسان على صنع الآلات حافزا على تطوره سريعا بمعدلات تفوق معدلات تطور أى كائن آخر •

وخلال سنى الحضارات البشرية لم يتغير تكوين الانسان بسبب مراحل التطور العلمى التى مر بها • فالمخ هو الجهاز المحرك لجميع أعضاء الجسم ، وهو الذى يفكر فى استعمال الآلات ومحاولة الاختراع • وليس من الصعب على الانسان فى اقليم مدارى حار أن يهاجر الى منطقة باردة ليعمل نفس العمل أو عملا غيره • وهذا لا ينطبق على أى كائن آخر على الأرض •

ولقد تطورت آلات البشر آلاف السنين فى سبيل استغلال كل طاقات الكون • ويعتبر تأخر الفراعنة والاغريق والرومان ثم العرب فى استعمال الآلات التى تدفعها الطاقة من الأمور المحيرة ، وربما يرجع السبب الى توفر الكثير من الطاقة البشرية من أمثال الرق والخدم ، ولكن بتطور الحياة لم يعد من السهل استغلالها لمصلحة السادة أصحاب الأرض أو رأس المال كما فى الماضى ، وظهر انقلاب صناعى جبار فى شتى مرافق الحياة •• ولم يقتصر عمل الآلات على الأعمال الثقيلة كجر القاطرات بقوة ، ولكن تعداها الى كل المجالات •

وهكذا ظهر نوع جديد من الرقيق هو الآلة التى تقوم أحيانا بما

كان يقوم به مائة من العمال المهرة ، وقد تساءل الفلاسفة والمفكرون : ما هى عاقبة الانقلاب الصناعى ؟ هل تتولى الآلة انجاز كل مطلب لنا ؟ وهل ستصل الآلات الى قدر كبير من الذكاء ؟ فتتعلم مثلا كيف تقوم باصلاح مثيلاتها من الآلات ؟ وعند ذلك تصبح الآلة سيدة الأرض ؟؟

كلا بالطبع .. فحتى الآن استمرت الآلات فى نشاطها دون أن يتم لها ذلك التطور الخطير الذى تنبأ به فريق من الفلاسفة ، ولكن دخلت الآلات فى كل صناعة تقريبا ، وانتزعت العمل من أشهر الصناع الآدميين ، وتسببت فى اثارة بعض المشاكل المؤقتة للعمال ، لكنها على المدى الطويل حققت رخاء ملموسا فى كثير من البلاد الصناعية .

واليوم نلاحظ بصفة عامة أن الدول التى تعتمد على الآلات فى انتاجها الصناعى أكثر رخاء وأرفع مستوى من تلك التى لا تزال تنتشر فيها الصناعات اليدوية .

ومما لا جدال فيه أن الأنوال الآلية والمحركات التى تستغل شتى الطاقات لم تظهر هكذا فجأة ، بل اعتمدت فى ظهورها على ما سبقها من المعرفة التى حققت انتاج أنواع حديثة من السبائك والمعادن ، بالاضافة الى التقدم فى علوم الكيمياء والفيزياء والرياضة التى وضع أسسها العرب .

وما أن قامت الثورة الصناعية حتى ظهرت المصانع حول مواقع مناجم الفحم ، وموارد القوى المائية ، ثم انتشرت بانتشار المواصلات وامكان نقل المواد من مكان الى آخر بسهولة ... ولم تعد الصناعة قاصرة على مكان بالذات أو قطر معين ، فتلك الخرافة كانت تروجها الدول الصناعية العظمى من أجل الحيلولة دون أن تأخذ بها البلاد الزراعية أو الأقطار النامية . ومن قبل أوجد الاسلام أكبر قوة روحية دفعت على العمل فى كل الميادين ، مثل قوله تعالى فى سورة

الأنفال (٦٠) : « **وأعدوا لهم ما استطعتم من قوة ...** » ، ولكن يجب أن أبين للقارىء أن أسباب النجاح لا تتغير وقد نبهت لها الأديان، واستطاع الانسان أن يتوصل اليها بعقله كذلك ، فمن أخذ بهذه الأسباب وصل ونجح ومن لم يأخذ بها ضاع واندثر . وما فائدة الدين الذى لا يعمل أهله بتعاليمه ، أو لا يفهمونها على صحتها ، أو يحورونها كيفما شاءت لهم المقادير ؟

انظر الى قوله تعالى فى سورة الكهف (٨٤) :

(انا مكنا له فى الأرض وآتيناه من كل شىء سببا)

والأخذ بالأسباب والوسائل من شروط النجاح .

ان العلاقة الوثيقة بين الانسان والآلة هى مميزات عصرنا الحديث. وقد صنع الانسان آلات تقوم بأعمال كانت الى قريب فى عهد العلوم من اختصاص العقل البشرى وحده ، فهل يا ترى تستطيع هذه الآلات أن تعادل العقل البشرى ؟

حول العقل البشرى :

نحن فى الحقيقة لا نعرف كنه العقـل البشرى ، كما نجهل سر تكوينه والطريقة التى يعمل بها ـــ فمخ الانسان يعادل تقريبا نحو ثلث لتر من الأنسجةالهشة داخل جمجمته، كما يحتوى على ملايين من الخلايا العصبية التى تخرج من كل خلية منها شعيرات دقيقة ، هى الأعصاب ، وتمر خلالها اشارات المخ كما يسرى تيار الكهرباء فى الأسلاك .

وتلتقى الأعصاب فى عقد دقيقة كأنها المحولات أو المفاتيح . وفى يقظة المخ تجتاحه عاصفة شديدة من المعلومات التى يقبل بعضها من الخارج ، كأخبار العالم الخارجى ، منقولة الى المخ عن طريق الحواس الخمس ، كما يقبل قدرا ضئيلا من الاشارات من داخل الجسم نفسه،

وخاصة الأنسجة الحساسة التى تستجيب للحـــرارة والضغط وألم **الجراح •••**

وأكثر الاشارات بريقا فى المخ ، هى التى تنتقل فى داخله ، على غرار المكالمات التليفونية الداخلية • وهى تختص بالمخ ذاته وليس لها صلة بباقى الجسم • والظـاهر أن للمخ حياة غامضـة ينفرد بها ولا تتوقف أبدا حتى فى حالة النوم ، بل تستمر الاشـارات الداخلية **حتى الموت •••**

وانى لأتساءل هل يلقى هذا بعض الضوء على السر الذى منحه الخالق للانسان حين قال :

(•• فاذا سويته ونفخت فيه من روحى فقعوا له ساجدين) ـ
الحجر ـ (٢٩)

وحركات رد الفعل اللا ارادى تشير الى أن هناك أجزاء معينة فى المخ تكون فى حالة استعداد دائم للتصرف المباشر ، تطلق سيلا من الأوامر للعضلات المعينة بالأمر • أما فى حالة الخوف فالمخ يرجع فى هذا الى حافظات الخبرات ، والخلايا المتجددة التى تعتبر اعجازا من قدرات الخالق •

وفى العقول الالكترونية والأجهزة الحديثة صنع الانسان شيئا شبيها بهذه الذاكرة فهو يضع من التسجيلات على الرقائق والبطاقات ومن التسجيلات على الشرائط المغناطيسية ملايين المعلومات التى تستطيع بها الآلة أن ترد على ما يوجه اليها من أسئلة فى حدود هذه المعلومات• أما الانسان فقد وهبه الله تبارك وتعالى بصيرة يستطيع بها أن يحكم ويتصرف ليس فقط بالذاكرة ولكن أيضـا بالخبرات السـابقة التى اكتسبها بحواسه الخمس •

والسؤال هو : لو أننا تركنا طفلا وحيدا فى احدى الغابات ، ألا يشب كالحيوانات بحيث يمشى على أربع ولا يعرف الكلام ولا يعى عقله الا

ما اكتسب من خبرات شخصية باستخدام ذكائه الوراثي وحواسه الخمس ؟

السر في ذلك أننا لم نشحن عقله بألوان المعرفة عن طريق التعليم والتثقيف والنصح والارشاد .. كما نفعل مع أطفالنا . وهنا يتشابه العقل الألكتروني والعقل البشرى فى كيفية الحصول على المعلومات ، مع فارق البصيرة والذكاء الفطرى كما قلنا .

العقل الآلى :

ولقد شيد العقل الآلى بطريقة تختلف تماما عن تركيب المخ البشرى ، ولكنه [illegible]مل على أساس فيه شيء من الشبه . وتستجيب أبسط أ[illegible]ع العقول الآلية لنوع واحد أو نوع معين من المعلومات ، واقرب مثل لمثل هذا العقل منظم درجات الحرارة المعروف علميا باسم : « الثيرموستات » . فهو يعمل كمخ طفل ليس له من خبرة سوى أن يرشد عضلاته الى الابتعاد عن الموقد الساخن فجأة .

ولمنظم درجة الحرارة عضو واحد ، آلة قياس درجة الحرارة أو الترمومتر الذى يخطر المنظم بقيمة درجة الحرارة أولا بأول . وتزداد منظمات درجة الحرارة البسيطة التى تتحكم فى درجة حرارة الأفران تعقيدا عندما يفرض عليها الحكم بالدرجة المطلوبة ، وهذه الدرجة المطلوبة أو المختارة هى مضمون التعليمات الصادرة للجهاز.

ولا يعتبر هذا النوع من المنظمات عقلا ذكيا أو فطنا ، فهو يفكر بطريقة لا تتغير ، اذ ينتظر المنظم الخبر من الترمومتر الذى يقيس درجة الحرارة ، وسرعان ما يرسل اشارة كهربية الى القاعدة لتتوقف عن استمرار التسخين اذا ما ارتفعت درجة الحرارة عن الحد المطلوب.

وفى منظمات الحرارة الأكثر تعقيدا تدخل ساعات لتحديد الوقت . فعندما تصلها اشارة بدرجة الحرارة من الترمومتر تقوم فى

الجال بمراجعة الوقت لتقرير اطفاء الفرن • فاذا كانت الدنيا نهـارا تركته لمدة أطول ، أما فى الليل وعندما تصل درجة الحرارة فى المنازل الى درجة منخفضة ، فانها توقف الفرن على الفور من أجل الوفر •

كذلك توحى التقاويم الى بعض أنواع الحـرارة لكى توقف الاشعاع الحرارى فى المبانى التى بها مكاتب أعمال فى أيام الراحة أو العطلة الرسمية أو نهاية الأسبوع ، فتوفر بذلك استهلاك الوقود من غير حاجة •

ومثل هذه المنظمات لها قدر من الذكاء ، يمكنها من التصرف ، فاذا ما أضيف اليها القدرة على التحكم فى درجة حرارة المبنى بالنسبة لغير درجة حرارة الجو الخارجى امتازت بذكاء له قيمته •

وعلى الرغم من أننا نقدر فوائد منظمات درجات الحرارة الا أنها لن تعادل ذكاء العقل البشرى فى شىء ، أو توازى ما يؤديه المخ البشرى (العجيب) من خدمات لا حدود لها •

ولقد ثبت نجاح العقول الآلية فى الصناعات الكيميائية ــ وأن منظر المصنع المزود بواحدة من هذه الأجهزة يثير العجب ، ففى غرفة المراقبة الدقيقة يقف عدد قليل من الرجال يراقبون الجدران المغطاة بالعدادات وآلات الرصد والتسجيل ، والصـفوف المترابطة من الأضواء الصغيرة ••

ولعل الأمر المفزع أن هؤلاء الرجال لا يفعلون شيئا سوى تتبـع تلك العدادات والتسجيلات والأضواء ، وأن وجودهم لمجرد المحافظة على مظهر المصنع ••

ويشرف العقل الآلى على الادارة الكاملة للمصنع ، فيراقب الوارد والصادر ، ويجرى بعض التعديلات البسيطة ، ويسجل ما قد يقـع من أخطاء ، ويتعذر غالبا استعمال هذا النوع من أجهزة المراقبة فى

مصانع المعادن وغيرها من المواد الصلبة ، ولهذا فان عقولا أقل قدرة وأبسط تركيبا هى التى تدير أمر تلك المصانع •

أما العقول الآلية المتعددة الأغراض والتى تستخدم من أجل تأدية كل عمليات المصانع وتنفيذ أغراضها باتباع تعليمات مسجلة فوق شريط مغناطيسى فهى نوع جديد من التطور نحو (الحركة التلقائية) أو (الذاتية) وربما ينتج المصنع المزود بهذا النوع من العقول صنفا جديدا (مبتكرا) من الصناعات التى لم يسبق لأحد رؤيتها من قبل ••

وعلى ذكر التسجيل أو الاملاء على العقل الآلى كما هو معروف ومألوف يقوم العقل البشرى بتسجيل مماثل فى خلايا (الذاكرة) أو (المحافظة) ، وهنا قد يتساءل المرء عن وظيفة فصى المخ فى يمين وشمال الجمجمة كمسجلين للحوادث التى يمر بها المرء ويسلم تسليما بقول الله تعالى فى سورة ق الآية (١٧ ، ١٨) :

« اذ يتلقى المتلقيان عن اليمين وعن الشمال قعيد • ما يلفظ من قول الا لديه رقيب عتيد » • صدق الله العظيم

ان الآلات الشبيهة بالانسان ، رغم عدم بلوغها درجة الكمال، تعتبر من أكثر الآلات التلقائية اثارة • ويجرى الآن البحث من أجل انتاج عمال آليين يقومون بنفس العمل الذى يؤديه العامل البشرى• ان العامل الآلى لن يكون فى جمال خلقة العامل البشرى ، ولكنه سوف يزود بالعيون وبحاسة اللمس ، وسوف تكون له أذرع لتشغيل الآلات ، وأقدام يمشى عليها ، وما يشبه المخ وهو مجمع التقارير المتوالية التى تقبل من مختلف الحواس ، ومصدر الأوامر التى تعطى للمحركات التى تحرك الأطراف وتجعلها تعمل •

وسيكون من السهل تلقين العامل الآلى ليقوم بأداء كل ما

يطلب اليه من أعمال ، كما يمكن تدريبه بنفس الوسائل التى يدرب بها العمال البشريون .

وخير العقول الآلية المعروفة حتى الآن هى الماكينات الالكترونية الحاسبة الضخمة ، أو تلك (العقول الماردة) التى تقوم بحل المعضلات الحسابية الصعبة لفائدة العلوم والصناعات والتنبؤات الجوية ونحوها . وهى تتكون من مجموعات من الصناديق المعدنية المغلقة الزاخرة بالصمامات الدقيقة والمعدات المعقدة الغامضة . وتمتد أسلاك سميكة متعددة بين هذه الصناديق ، كما يجرى بعضها على أجزاء متحركة تحدث ضوضاء مستمرة فى حين يعمل البعض الآخر فى هدوء وصمت كأنما هى عقول البشر .

وينحصر تفكير تلك الآلات الضخمة فى العمليات الحسابية فقط ، وهى تقوم بتنفيذ الملايين منها فى الثانية الواحدة ، وتستعيد أفكارها وتحصرها للحصول على المعلومات المفيدة ، فترجع الى نفس العمليات التى سبق أن لقنها لها سادتها من البشر قبل كل خطوة تقدم على تنفيذها ، وتخرج فى النهاية بالاجابة الصحيحة ..

ولقد استمدت هذه الآلات أهميتها من قدرتها الهائلة على التعامل مع مجموعات ضخمة من الأرقام ، وحل العمليات الحسابية المعقدة التى فقد علماء الرياضة الأمل فى حلها من قبل .

واستفسرت شركات البترول من هذه الآلات الحسابية عن أنواع المنتجات المختلفة التى يمكن الحصول عليها بتكرير الزيت الخام ، واستخدمتها الجيوش والقوات الجوية فى مراقبة الامدادات وتحركاتها ، واستفاد منها رجال الرصد الجوى فى اعداد التنبؤات الجوية طويلة المدى ، وحسب بها الفلكيون مدارات الأقمار الصناعية ..

والآن بقى سؤال هام جدا هو :

هل تفكر (الآلات الألكترونية) الضخمة بنفس الطريقة التى يفكر بها عقلاء البشر ؟ ••

وللاجابة على هذا السؤال يجب أولا أن نحدد المعنى المــراد بالتفكير ، هل هو مثلا على غرار تفكير بنى آدم عندما يؤدى أعمالا غير ذهنية ، مثل فتح الباب اذا جاء طارق •• ان العقول الآلية الجبارة اختص كل منها بأداء عمل معين ولا يمكنها تنفيذ عمل آخر ••

والى الآن لا تستطيع تلك الآلات الكلام أو اللعب أو نحــو ذلك مما يتميز به عقل الانسان •• ولكن من يدرى ، فقد يجىء اليوم الذى ينشب فيه القتال بين الانسان وآلاته وعندها لا يعلم الا الله نتيجة مثل ذلك الصراع الرهيب ••

الطبيعة تصنع والانسان يقلد :

ومن سخرية القدر أن نجد معظم المخترعات ابتداء من الأدوات الأولى الأساسية قد سرقت من رحاب الكون الذى يعتبر أول وأعظم مكتب أعد لبراءة الاختراعات ••

ان الآلات المستخدمة فى نسج الحرير الصناعى قد صنعت تماما على نمط حركات دودة القز ، وعلى الرغم من أن الحياكة والنســج والغزل كلها سبقت التاريخ المكتوب الا أنها أيضـــا مأخوذة عن الطبيعة ••

فهذه رجل العنكبوت لا تقتصر وظيفتها على النسج فقط ، ولكنها الى جانب ذلك مزودة بأمشاط تعمل على حفظ الخيوط ناعمة ومنسقة•

لقد قام العنكبوت بنصيبه نحو الصانع ، ففكاه القويان اللذان

يمزقان فى قوة أى كائن يوقعه سوء حظه فى شباك بيت العنكبوت ، هما النسخة الأولى للزردية القاطعة ..

كما أن فكى أنثى النمل يكونان منجلة سهلة العمل ..

وهذا حفار الأرض ، أو صرصور الحدائق ، يقلب الأرض ويجذع الجذور القوية باستخدام قاطعة مركبة فى أرجله الأمامية القوية ، ونحن نعثر على ما يشابهها فى مقص الحلاق وآلات حلاقة الذقن الكهربية ..

أما الأكواب الماصة التى تدخل ضمن مجمـــوعة قوس ونشاب الأطفال فهى مستوحاة من الأصابع الماصة التى تزود بها الضــفدعة الصاخبة التى تستطيع تسلق أعظم الأسطح نعومة وأرقها ملمسا ..

ويعتبر خرطوم اليعسوب أداة تنظيف كاملة تشبه تماما فرشـاة أنبوبة الاختبار المستعملة فى المعامل ..

ويخاف عامة الناس من لدغة الزنبور المؤلمة ويتحاشونها ، ولكن تنعمد جماعات أخرى من الناس صيد الزنبور ، وبعد دراسة مستفيضة اتضح أن قوة الاختراق العجيبة التى يتميز بها (كل من زبانى) الحشرة ناجمة عن انحناءة بسيطة فى حافة أحد طرفيه .. وهكذا أصبحت (زبانى) الزنبور أصل المغرز الذى يستعمله صانع السروج ، وهو آلة صغيرة رفيعة منحنية كذلك تمكنه من اختراق أكثر أنواع الجلد صلابة ..

وفى السنوات الأخيرة اتبع نفس المبدأ فى صناعة المحاقن الطبية..

والذين يعرفون (زبانى) العقرب يفهمون هذا الحديث ، لأنه ينحنى على هيئة محقن ممتاز عرضته الطبيعة أمامنا منذ القدم ..

وما لنا نذهب بعيدا وأمامنا الجسم البشرى نفسه ، فآلة التصوير ليست الا بديلا للعين بانسانها وعدستها وقرنيتها وشبكيتها .

والأنف يمكن أن يقارن جهاز تكييف وتنقية الهواء ، أما القلب

الذى يقوم بتوزيع ٢٤٦ر١١٥ر٠٠٠ كيلو جرام فى متوسط عمر الانسان ، فانه مزود بزوج من الصمامات يعتبران نموذجا لشتى أنواع المضخات التى صنعها البشر ..

أما الأصبع البشرية المزودة بثلاثة مفاصل فلا تقتصر على الايحاء بصنع صورة طبق الأصل من المعدن بل تفوقها ، وليس اختراع الوصلة الكروية البسيطة ذلك الاختراع الذى فتح الباب على مصراعيه لعصرنا الآلى سوى محاكاة لمفاصل الكف والفخذ .

ومعظم معدات الطيران مأخوذة مباشرة (وان كانت أقل نجاحا) من الطبيعة . فنحن مثلا لا نطير فى الهواء فحسب ، ولكننا كذلك نعمل حساب ما قد يصادف طيراننا هذا من حوادث ، فنجهز أنفسنا بمظلات الهبوط المنقولة مباشرة من العشب الموجود فى كل مكان ، وهو الخس البرى الذى تستطيع حبته أن تعلق فى الهواء عدة أيام ، وذلك بسبب الألياف القليلة التى زودت بها ..

هذا كما أننا نعطى الطيار قسطه من الراحة بامداده بلوحة تتصل بها آلات مزودة بكل أنواع المؤشرات .. فمثلا نجد مؤشرات السرعة ومؤشرات اللف والدوران .. وبوصلات الضوء لدى الحشرات الطائرة ..

أما عنكبوت الماء العذب الذى يعيش على الأرض ويتنفس الهواء وينسج بيته على طول الصخور والأعشاب فى أعماق المحيط ، فهو يعمد الى تثبيت خيط على نبات يطفو على السطح ، وعندما ينتقل أعلى وأسفل هذا الخيط يأخذ فقاقيع الهواء بأنسجة شعره الحريرية ويحتفظ بها تحت بيته حتى يتم تكوين حجرة مجهزة بالأوكسيجين فى مخزن البيت ، وهناك يسكن .. ويضع بيضه ويربى صغاره .. أليس هذا هو أصل الغواصة .. ؟

ان الانسان يقلد ما يصنعه الخالق ، ولم تتوافر له الخبرة ولا الصبر الذى لا يقف عند حد كما لدى الخالق سبحانه • ويستطيع الله أن يمنح الحياة وتلك هى القوة الخفية والسر الوحيد الذى يرفض الخالق فى حزم وعزم أن يظهره • وليس أمام الانسان الا أن يقف تحت ظلال جهله مطأطىء الرأس معترفا بعجزه ••

« **ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربى » صدق الله العظيم•**

عند هذا الحد يتضح لنا أن علوم الدنيا ليست هى كل شىء ، رغم مظهرها الخلاب وما بهرت به عقول الناس فى عصرى الذرة والفضاء •

فمما لا شك فيه أننا نجحنا فى النواحى التطبيقية وتسخير أغلب الطاقات المودعة بين ثنايا هذا الوجود ، الى أبعد حد ممكن • وبالعلم صنعنا المعجزات وقلدنا العقل البشرى بآلات لا تنطق •• الا أن هذا العلم لم يوصلنا الى حقيقة هذا الوجود ، ولم يدلنا على الغرض الأساسى الذى من أجله جئنا الى هذه الدنيا زائرين خلال فترة محدودة من الزمان لا قيمة لها بالنسبة الى عمر الأرض أو السماوات • ربما كان للعلم عذره فى هذا الشأن ، فهو لم يأخذ هذا الاتجاه ، لأن أحدا لم يوجهه نحو البحث عن سر الوجود •• رغم أن العلم نفسه هو من أسباب مجيئنا كما قدمنا ••

التحكم فى الأرض :

ولقد أراد فريق من الناس توجيه العلم الى التحكم فى الأرض ، والتهديد بالدمار والخراب ، واستخدام أكبر الطاقات وهى الطاقة الذرية فى هذا الغرض • ولم يكن هذا الفريق بطبيعة الحال من العلماء ولكن من أصحاب الأفكار الاستعمارية الذين يريدون التحكم فى شعوب الأرض ••

ونحن الى يومنا هذا لا نعرف عن حقيقة الأشياء ما يزيد على بعض الفروض أو الآراء المختلفة •

فهذه نظرية الضوء مثلا لم تستقر على حال •• فمن قائل ان الضوء جسيمات صغيرة متناهية الصغر تنبعث من الجسم المضيء الى قائل بأنه موجات يشعها فى الأثير مصدر تنبعث من الجسم المضيء الى القولين ، وخرج علينا بما أسماه الفوتوفات بدلا من الجسيمات أو الموجات •

وبطبيعة الحال لكل نظرية براهينها العلمية التى تستقى من خصائص الضوء ذاته أو صفاته الطبيعية مثل الانعكاس والانكسار والتشتت والحيود والاستقطاب ونحوها ••

وحتى الكهرباء ذاتها وصفناها بالسالب وبالموجب ونحن لا نعرف عن حقيقتها شيئا ، ولكن نجحنا فى استخدامها فى كل شيء : فى الانارة والتدفئة ، والتحليل ، وادارة الآلات ، والعلاج ونحوها ••

وفيما عدا الحقيقة التى نجهلها جعلتنا دراسات العلوم فى مختلف الميادين نسلم بوجود نظم رائعة تسير عليها ظواهر الطبيعة وتتبعها فى سائر أرجاء الكون • ولهذا السبب لم يجد العلماء مفرا من التسليم بأن الكون انما يمر بمرحلة من النظام الكامل خلال هذه الحقبة من الزمان •

ولكن كيف توفر هذا النظام ؟ ثم كيف تم له الثبوت والاستقرار؟

ذلك ما لم يجب عليه العلم المادى بعد • وأن علوم الدنيا ما دام هذا حالها فهى يجب ألا تنسينا علوم الآخرة تلك التى جاء بها الدين ولا تخضع للتجارب داخل المعامل كما ألف الناس ••

ان الكثيرين من الناس لا يؤمنون الا بالعلم المادى التجريبى

ولكنهم نسوا أن هناك أيضا العلوم النظرية والفلسفية وفيها يتم التسليم أو الاقتناع لمجرد البرهنة السليمة ما دامت التجربة متعذرة ولا سبيل الى اجرائها فى المعمــل ..

فمن منا مثلا يستطيع أن يحصى فى المعمل قيمة متوالية لا نهائية الحـــدود متجمعة ؟

ان مثل هذا العمل انما يتم بالبرهان الرياضى السليم فقط .. ومن مزايا الايمان أنه يمنحنا الهدوء والطمأنينة .

لزوم الرجوع الى الفطرة :

ترينا الكائنات البرية التى منحها الله تعالى ميزة الهدوء الغريزى كيف تستمتع باللحظات التى تعيشها ، وكيف تواجه المستقبل بهدوء ورضا ورجــاء ..

والحق أن الكائنات البرية تفوقنا بمزايا لاحدود لها من حيث حدة حواسها ، أو امتلاكها لحواس تنقصنا ، فهى على درجة من الوعى تدعو للدهشة كما أنها تتمتع بجمال رزين ، وبحالة من النشـــوء تثبت رزانتها وتبين فى وضوح أن أزواجها تعيش فى سلام يفتقده فريق كبير من النــاس .

ان دواب الأرض لا يمتلكها الحزن القاتل ، فهذه الأرض كلها وطنها ، وهى راضية وتستمتع بكل يوم تمنحه اياها الحياة . ولنا أن نحسدها على هدوئها وسعادتها بما تحصل عليه وعدم تطلعها الى ما منع عنها . وهى تعرف قيمة الحياة لا فى أمسها ولا فى غدها ، ولكن فى يومها ، كما أنها تمتاز باحترام عميق لقيمة ميزة الحياة ..

فهى لا تذهب الى الملاهى ، ولا تتعاطى المهدئات أو المنومات او المخدرات أو المسكرات ، ولا تستغل الفرص السيئة ، كما أنها دائما

مستعدة لملاقاة الأخطار حتى تلك التى لا تقوى عليها • ويحملها تحمسها للعيش على الاعتناء بنفسها ، ولا تشغل حواسها بالانغماس فى النزوات •• فهى لابد أن تأخذ قسطها اللازم لها من الراحة ، فى حين نندفع نحن كثيرا حتى أننا عندما نقف ولو لنلهث ونلتقط أنفسنا تجدنا نخشى أن نتهم بالتسكع •• اما أبناء الطبيعة فتستريح يوميا بانتظام ، وهـــذا هيأها لتقبل ما يمكن أن يخبئه القدر لها بطيب نفس ••

ان الكائنات البرية لحكيمة فى عدم قلقها على الأمس أو الغـد ولكنها تستعد للمستقبل دائما وبالايمان نستطيع نحن الا نقع فريسة للمخاوف المهلكة ، ونوبات الكآبة القاتلة أو الارتكاز الى المـاضى • علينا أن نقلد الكائنات فى طرق استمتاعها بالطبيعة واحترامها لفرصتها واغتنامها لها • ان لها وسيلتها التى تدل على الفطنة والذكاء فى هذه المجالات •• ويبدو على أية حال أنها تتخذ الموقف الحكيم حيال المستقبل فلا تلجأ الى الخوف •• ان الخوف خرافة تصيب المترهف المتنعم عديم الايمان •• ولهذا السبب نجد المؤمنين يحصلون من الحياة على بهجة أكثر دواما من التى يمكن الحصول عليها بطرق صناعية ، لأنهم يعيشون وفقا لقانون الوجود ، كما أنهم يشعرون عندما يقتربون من الطبيعة كأن أنفسهم جزء لا يتجزأ من تحركاتها الجبارة ويتقبلون المرح والتـرح لا عن طريق النشوة أو اليأس ، ولكن على أساس أنه الجانب الحـلو أو المر من مصيرنا البشرى أو الجانب المحتوم أو المقدر •

ومن العدل أن نقول بأن الكثيرين منا ينشرون فى الخيال شـباك الخوف ويعذبون أنفسهم بالخوف من المستقبل ناسين أن معابر أو قناطر الحياة من الصعب عبورها فى الخيال ، ذلك الذى ليس له حظ القدرة على طرح المخاوف التى لا تمت بصلة الى الحقيقة والواقع • والقاعدة هى أننا نعانى كثيرا من التفكير فى الأشياء التى لا تحدث • ومن النادر حقا أن يواجه المرء منا موقفا من المواقف المبـاشرة التى لا يمكنه

اجتيازها •• ولو بتأييد من القلب المؤمن بالله أو حتى شجاعة التصرف •• ولكن كيف يمكن للرجل أو المرأة أن تنتصر على الكوارث التى يخلقها أو تخلقها بخيالها •• ؟

والواجب ان نعتبر معظم المخاوف ، خصوصا من المستقبل ، رذيلة يجب القضاء عليها فى عقولنا ، وأن الخوف اله زائف •• وعنـــدما لا تستطيع المرح دائما وأبدا فان الحاضر يصبح هو وقت المخاوف •

تداخل العوالم :

ان حديثنا عن الكون لم يتناول الا الناحية المادية ، أى الدراسات القائمة على العلم التجريبى ولكن هناك النواحى الفلسفية والروحية وكثيرا ما تحدثنا الأديان عن عوالم أخرى لا نراها ولا نحس بها ، نظرا لأن حواسنا قاصرة ••

ولكن الله سبحانه وتعالى أعطانا فى هذا الكون من الأمثلة مـــا يجعلنا ندرك حقيقة وجود تلك العوالم •• حتى من حولنا ••

ان أول عالم يوجد فيه الانسان فى هذا الوجود هو بطن أمه ، وهو رغم صغره انما يتسع للجنين تماما وفيه تتوفر كل مطالبه من المأكل والغطاء والصيانة والتخدين ••

فى هذا العالم يتنفس ويتغذى بطريقة معينة ولكنه لا يدرى عن العالم الخارجى الذى من حوله على الأرض أى شىء ••

فلو فرضنا جدلا أن شخصا ما من أهل الأرض استطاع أن يتصل بالجنين فى بطن أمه بطريقة ما وراح يحدثه عمـــا على الأرض من بحار وأنهار ومساكن وجنات وهواء وغذاء وكساء فهل يفهم الجنين شيئا من حديثه أو يفقه شيئا من رسالته ؟ الاجابة بطبيعة الحال •• لا •• فهذا أمر مستحيل •

وتدنو ساعة الولادة • • ويخرج الطفل الى العالم الفسيح على الأرض باكيا لأنه يخرج الى دار الشقاء والابتلاء •• وفى تلك اللحظـة يتنفس بطريقة أخرى ويستعد للغذاء بطريقة أخرى ، ويتخلص القـوم من فضلات الولادة كالمشيمة ونحوها ••

ولو حاول أحد اعادته الى بطن أمه لاختنق الطفل ومات •• ان العملية ليست رجعية بحال من الأحوال ••

وتبدأ حواسه فى التيقظ والعمل •• ويبدأ يعى ما حوله من أشياء ويدرك ما يحيط به ويلقنه أهله ما يحلو لهم ويصبح واحدا منهم ••

وبالمثل فان الانسان عندما ينتقل الى الدار الأخـرى لا تكون العملية رجعية بحال من الأحوال ، اذ فى تلك اللحظة يبدأ العيش بطرق أخرى نجهلها وانما تعتمد على العالم الذى رحل اليه ، أما جسده البالى فانه يتم التخلص منه ••

وبالمثل لو أن أحدا من أهل الآخرة حاول بطريقة ما أن يتصـل بأهل الدنيا ليحدثهم بما يرى ويسمع هنـاك لن يفقهوا له قولا ولن يعرفوا ما يريد •• ان كل شىء هناك يختلف عن الدنيا وخبرتنا فيها ••

(ما لا عين رأت ولا أذن سمعت ، ولا خطر على قلب بشر)

صدق رسول الله •

وعلى هذا النحو نستطيع أن نفهم السر الذى من أجله لا يعود أحد مات قط ، ولا يستطيع ولو فى المنام أن يصور لأهل الدنيا أى شىء هناك لأنهم لن يعوا ما يقول ولن تستوعبه حواسهم ••

وهكذا نستطيع أن نجد فى هذا الكون المادى مثالا حيا يقرب الى أذهاننا صورة الحياة الأخرى ••

وما الموت فى الواقع الا مرحلة انتقال الى عالم أوسع وأكمل ••

هو عالم الأرواح الخالدة الذى ينتهى عنده اكتمال عالم المادة الفانية..

ويعنى هذا الانتقال اكتمال حواسه فيرى الكون على حقيقته ، ولا يرتبط بكوكبة الأرض ، بل يروح متنقلا بين أرجاء الوجود اللانهائية وتتسع أمامه الآفاق تماما كما اتسعت من قبل حين خرج من بطن أمه المحدود الى عالم الأرض الفسيح نسبيا والذى فيه يستطيع أن ينتقل من مكان الى آخر كيفما شاء . وتتفتح أمامه كل العوالم كما سبق أن تفتحت أمامه بولادته عوالم الأرض المحدودة . ولكن هناك يسعده عمله فى الدنيا أو يشقيه .

عالم الأرواح :

وبعيدا عن العلوم الرياضية البحتة وعن علوم الفضاء هناك أسئلة روحانية تتردد .. من هذه الأسئلة عالم الروح وتناسخ الارواح .. والاتصال بها .

وليس منا من لم يسمع بجمعيات تحضير الأرواح ، وما يقال عن استحضار أرواح الموتى ، وربما الأحياء أيضا .. ويجدر بنا أن نقف من الناحية العلمية على الفروق الأساسية بين ما يدخل تحت نظرة العلم وما لا يقبله العلم مما يقال :

والأرواح رغم كونها من الغيبيات الا أنه لاشك فيها . ورد ذكرها فى القرآن الكريم فى قوله تعالى فى سورة الاسراء مثلا :

« ويسألونك عن الروح ، قل الروح من أمر ربى وما أوتيتم من العلم الا قليلا » .

وفى هذا القول اشارة الى أنه لا سبيل الى دراسة الروح داخل المعمل كما نفعل فى دراسة أية مسألة طبيعية .. لأن حواسنا التى نستطيع الحكم بها على الأشياء لا تعنى الا الماديات .

والتجربة العلمية السليمة هى التى يجربها المتخصص فى المعمل وتعطى فى نفس الظروف دائما نفس النتائج •• أما تحضير الأرواح فهى عمليات اذا صحت تكون من التجارب التى يجريها بعض الأشخاص وتسيطر عليها ظروف خاصة تبعدها عن جو التجربة العلمية •

وأغلب الدراسات العلمية التى اعترفت بها الجامعات فى مثل هذه المسائل هى دراسات علم النفس والتحليل النفسانى •

ويخبرنا أصحاب الحديث عن الأرواح عن اختلاف الذبذبات التى ركبت منها الروح عن ذبذبات البدن ، ولكن الأجهزة العلمية تستطيع أن تسجل الذبذبات غير المرئية ، ومع ذلك لم يحدث فى تجربة علمية جادة أن سجلت الأجهزة أو صورت روحا ما •• اللهم الا تحت ظروف غامضة •• كما يزعمون •

ومن الجائز وليس من المقطوع به أن يكون الاتصال الذى يجرى هو اتصال بعالم الجن وليس بعالم الروح ، وعالم الجن هذا من الغيبيات أيضا التى حدثتنا عنها الأديان •• فقد قال تعالى فى سورة الجن (٦) :

« **وأنه كان رجال من الانس يعوذون برجال من الجن فزادوهم رهقا** »

والمفروض أن للجن أرواحا كأرواحنا ولكن أجسادهم مصنوعة من السموم أو النار كما ورد فى كتاب الله العزيز •

الباب الثانى

الدول العصرية

تعـــريف :

الدولة العصرية هى الدولة القائمة على أساس القيم العلمية ، والآخذة بمبدأ البحث العلمى ، بمعنى أنها نبذت الخرافات ، وتجنبت الأوهام وأخذت تعالج مسائلها بالطريقة العلمية القائمة على الرصد « أو المشاهدة » والقياس لكل ما فى الكون من ظواهر وطاقات تستغل فى اطار الحقيقة والواقع .

والمعروف أن نهضة أى أمة نهضة علمية حديثة انما تبـدأ من اللحظة التى فيها تؤمن بضرورة الأخذ بالبحث العلمى ، وتلجـأ الى الحلول العملية السليمة ، مع عدم التخلى عن الجوانب الروحية فى نفس الوقت .

وهذا المبدأ هو نفسه الذى نادى به القرآن حين قال مثلا :

« قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا » **الأنعام ــ الآية (١٤٨)**

« **قل هاتوا برهانكم ان كنتم صادقين** » **البقرة ــ الآية (١١١)**

« **يأأيها الناس قد جاءكم برهان من ربكم وأنزلنا اليكم نورا مبينا** » **النساء ــ الآية (١٧٤)**

والمراد أن قد جاءكم برهان من ربكم دليل من الله يسلم به العقل ويقطع بصحة رسالة الاسلام ، أى القرآن الكريم •

والحقيقة التاريخية أن هذه الحضارة العلمية الضخمة التى بهرت أعين الناس فى هذا العصر وحيرت عقولهم ، وأغرت نفوسهم بما عملت من انجازات فى شتى المجالات ، انما هى امتداد لحضارة المسلمين ، وامتداد لرسالة القرآن — انظر التراث العلمى الاسلامى — •
فلقد حرر الاسلام الفكر من قيود الوثنية القديمة ، وأغلال الكهنوت، وطالب الناس بضرورة البحث والكشف عن أسرار الطبيعة المنبثة فى كل ركن من أركان السموات وكل جزء من أجـزاء الأرض على أساس المشاهدة والتتبع السليمين ، والقياس باستخدام الحواس •

وهناك أمر صريح من القرآن بضرورة البحث العلمى فى مثـل قوله تعالى :

« قل سـيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق »

العنكبوت الآية (٢٠)

وتشير هذه الآية الكريمة الى أن تاريخ الأرض وما عليها من أحياء مكتوب بين طيات قشرتها بلغة الأحافير (جمع أحفورة) وهذا هو أساس علم الجيولوجيا (أو علم طبقات الأرض) الحديث كما صاغه لورد هاتون « سكتلندى » فى عصر النهضة العلمية •

« **قل انظروا ماذا فى السموات والأرض** » — يونس الآية (١٠١) •

وهو أمر صريح بضرورة رصد أجرام السماء (أو اجرام الفضاء) ودراسة الأرض ، والتعرف على ما حوت السماء من نجوم (مضـيئة بذاتها) ، أو شموس (كالنجوم) أو كواكب سيارة (غير مضيئة) ، ومذنبات (توابع للشمس) ونحوها •• وما جمعت الأرض من عناصر ومركبات ، وما عليها من كائنات ، سواء فى ذلك عالم النبات أو عالم الحيوان •

وفى ظل النهضة العلمية الاسلامية الكبرى ، فى عهد العباسيين، ومن قبلهم فى عهد الأمويين ، منذ نحو ألف سنة مضت ، كان العلماء العرب من أمثال البيرونى ، والحسن بن الهيثم ، وجابر بن حيان ، وابن يونس المصرى .. وغيرهم كثير فى شتى مجالات العلم ، يربطون بين العلم والايمان ، وابتدعوا كثيرا من فروع العلم الحديث مثل علم الجبر (الجبرا بلغة الفرنجة) ومثل حساب اللوغاريتمات . وهما من عمل الخوارزمى العالم العربى المسلم . وأصل كلمة لوغاريتم هى الخوارزمى ، نقلها الأوربيون فى فجر عصر النهضة على أنها لوجاريتم ثم نقلناها نحن عنهم حديثا فى هذا العصر على أنها لوغاريتمات وفى هذا الحساب تصبح عمليات الضرب عبارة عن عمليات جمع ، بينما القسمة تصير طرحا . وتعتبر هذه بمثابة الخطوة الأولى الأساسية فى تسهيل عمليات الحساب المعقدة .

وانك لا تجد تفرقة بين العلم والايمان فى مؤلفات أولئك العلماء العرب . فمثلا يقول الحسن بن الهيثم : « اشتهيت ايثار الحق وطلب العلم واستقر عندى أنه ليس ينال الناس من الدنيا شيئا أجود ، ولا أشد قربة الى الله ، من هذين الأمرين » .

ويحدثنا التاريخ الصادق أن فصل العلم عن الايمان انما حدث وتم فى أوروبا أثناء العصور الوسطى عندما أخذ الأوربيون ينقلون علوم العرب عن طريق الأندلس وعن طريق التبادل التجارى . فقد أجبر العلماء الأوربيون من أمثال جاليليو (أو غاليليو) وكبرنيق (أوكوبيرنكس) على عدم الخروج على العقائد الدينية تحت ضغط محاكم التفتيش .

ولهذا عندما يعود الينا العلم اليوم لا يعتبر دخيلا علينا ولا غريبا عنا ، ويجب أن نعيده الى أصله كما نشأ أول الأمر بين ربوعنا ، أى فى أحضان الايمان .

الأخلاق لازمة لخلق الأمم :

لا يتوفر العلم والايمان الا على أساس من الأخلاق والآداب القويمة • ولهذا أمر الله المسلمين بالتحلى بمكارم الأخلاق • والحقيقة أن خلق الأمة يبدأ بتربيتها ولهذا فالقرآن يقول :

« يا أيها الذين آمنوا لم تقولون ما لا تفعلون كبر مقتا عند الله أن تقولوا مالا تفعلون » •

الصف الآية (٣)

أى أنه لابد أن يكون المرء أمينا ، صادقا فى قوله ، منجزا لوعده •

والله تعالى يقول فى سورة الرعد الآية (١١) :

« ان الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم » •

ومعنى ذلك أن صلاح أى شعب أو انهياره أمر يتوقف على مدى ما يضمره أو ما يعتنقه ذلك الشعب من المبادىء النافعة القويمة أو الضارة المشينة •

ويقول فى تربية المؤمنين أيضا :

« يا أيها الذين آمنوا لا يسخر قوم من قوم عسى أن يكونوا خيرا منهم ولا نساء من نساء عسى أن يكن خيرا منهن ولا تلمزوا أنفسكم ولا تنابزوا بالألقاب بئس الاسم الفسوق بعد الايمان ومن لم يتب فأولئك هم الظالمون » • الحجرات الآية (١١) •

« يا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيرا من الظن ان بعض الظن اثم ولا تجسسوا ولا يغتب بعضكم بعضا أيحب أحدكم أن يأكل لحم أخيه ميتا فكرهتموه واتقوا الله ان الله تواب رحيم • » الحجرات الآية (١٢)

وتبين هاتان الآيتان الأخيرتان اسمى المبادىء وأقومها التى يمكن أن يقوم عليها بناء المحبة والاخاء والألفة والمودة بين الناس •

بعد هذا كله ساوى الاسلام بين كافة شعوب الأرض (الابيض

والاصفر والاسود) . ومن وجهة نظر العلم تلك هى آرقى مراتب الانسانية . وفى ذلك يقول القــرآن :

« **يا أيها الناس انا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شــعوبا وقبائل لتعارفوا ان أكرمكم عند الله أتقاكم ان الله عليم خبير** »
الحجرات الآية (١٣)

وفى ظل العلم والايمان يجب أن يقوم نظام المجتمع على الشورى والله تعالى يقــول :

« **وأمرهم شورى بينهم** » **الشورى – الآية (٣٨) ، ويقول :**

« **وشاورهم فى الأمر فاذا عزمت فتوكل على الله** »
آل عمران الآية (١٥٩)

وسريعا ما انتقلت علوم العرب هذه الى أوروبا عن طريق الاندلس والتبادل التجارى والثقافى فى العصور الوسطى وبمضى الوقت ابتعد فيه المسلمون عن تعاليم دينهم تحت تأثير عدة عوامل منها :

انتشار الفساد ، الحروب الصليبية ، الاستعمار .. التصوف .

كان العلم يزدهر فى الغرب بخطى ثابتة ، ولكن حارب رجــال الدين فى أوروبا العلم والعلماء حربا لا هوادة فيها ، خصــوصا فى بادىء الأمر ..

فكان طبيعيا أن يفصــل العلمــاء الأوروبيون فى عصر النهضة ويفرقوا بين الدين (أو الايمان) وبين العلم ، ورغم أنها شىء واحد . وعلى هذا النحو صارت حضارة الغرب حضارة مادية بحتة للاسف الشديد لا صلة بينها وبين الدين على الاطلاق . ولم تسد هذه الحضارة المادية وحدها حاجة الناس ولم تشبع نفوسهم ، بل لم تصــل بالأفراد والمجتمعات الى مستوى الأخلاق المنشود أو الى خلق مجتمعات مترابطة متحابة فى ظل الاطمئنان ، بل العكس هو الصحيح ، فمعظم نفــوذ

الرأسمالية وظهر الاستعمار ومبدأ مص دماء الشعوب من أجل الحصول على أكبر قسط ممكن من الثراء المادى •

وعندما رجعنا نحن المسلمين الى أحضان العلم ننقله عن الغربيين فى هذا العصر ، نقلناه مفصولا عن الايمان كذلك ، ونسينا انهما فى الأصل رسالة القرآن • وقد آن الأوان للجمع بينهما فى ظل دراسة القرآن الكريم وحصنه المنيع كما قدمناه ، ولا عجب أن يتم ذلك على أيدى العلماء المسلمين ، فالرسول محمد عليه الصلاة والسلام يقول :

« الخير فى وفى أمتى الى يوم القيامة »

والخوف كل الخوف عند هذه المرحلة أن يعمد فريق من الناس الى حشر العلم فى الدين حشرا لا مبرر له ، أو الى تحميل آيات القرآن من المعانى ما هو فوق طاقتها ، وبذلك قد نخلق نوعا جديدا من الخرافات والأخطاء نلصقها ظلما بالدين الحنيف فى عصر العلم •

ولقد كان الخلفاء المسلمون أو الحكام يضربون (فى كل شىء) المثل العليا للرعية • وكان لكل واحد منهم شعار • فهذا أبو بكر أول الخلفاء الراشدين كان شعاره :

« أطيعونى ما أطعت الله فيكم ، فان عصيته فلا طاعة لى عليكم »

وهذا عمر الذى جاء من بعده يستنكر الاستعباد ويقول :

« متى استبعدتم الناس وقد ولدتهم أمهاتهم أحرارا »

قاعدة الايمان :

أنقذ الاسلام البشرية وخلصها من قيود الوثنية ومفاسد الاقطاع والاستعباد • ولم يكن المسلمون مجرد قنطرة عبرت عليها الحضارات القديمة مثل فلسفة الاغريق والهنود الى عصر النهضة العلمية فقد أضافوا الى تلك العلوم والفنون الشىء الكثير كما قلنا سابقا وظهرت على أيدى العلماء العرب علوم حديثة مثل الجبر فى الرياضة والتشريح (آنا تومى)

فى الطب • ورسم الشريف الادريسى أول خريطة جغرافية سليمة للعالم المعروف آنئذ ، وقد استخدمها المستكشفون الأوروبيون فى رحلاتهم بعد ذلك الى أفريقيا وآسيا •

وكان العلماء العرب يربطون بين العلم والايمان فى كل مؤلفاتهم وهى الوضع الطبيعى • فلما فصل الأوروبيون العلم عن الايمان فى عصر النهضة وجد كثير منهم فى أنفسهم من الفراغ والحيرة ما حملهم على الاسراف فى شرب الخمر ، أو الانزلاق الى هاوية الشهوات والتفنن فيها •

ولم توفق الحضارة العلمية الى حل المشاكل الانسانية أو نشر المحبة ، أو السلام أو التآخى بين الشعوب ، كما أنها لم تصل الى حل سليم للمشاكل الاقتصادية •

خذ مثلا المبدأ الحديث القائل بأن أساس المجتمع انما يبنى على القاعدة الاقتصادية • ان أى فرد يؤمن بهذا المبدأ كقاعدة ويتخذه عقيدة يسلم بها ، سريعا ما يقع فى صراع عنيف مع نفسه وفكره ، عندما يتساءل عن سر هذا الوجود ، ومبلغ الرسالة التى عليه أن يؤديها للانسانية وقيمة الانسان ومجتمعه فى هذه الدنيا ••

ان الاجابة على هذه الأسئلة ، كلها أو بعضها ، لا يمكن أن تنبع عن القاعدة الاقتصادية ــ اما اذا كانت القاعدة التى تصدر عنها كل المبادىء هى الايمان ، عندئذ ، وعندئذ فقط ، يجد المرء الجواب الشافى ويجد أن من هذه القاعدة الأساسية تنبع كل الأسس الأخرى والقواعد التى بها يصلح حال الأفراد والجماعات على السواء اقتصاديا واجتماعيا وروحيا ••

ان الانسان فى ظل الايمان يستطيع أن ينمى ملكاته ، وأن يستغل مواهبه الى أقصى حد • فالدين يحمى الملكية ويضمن حقوق الأفراد ،

ثم يفتح أمامهم أبواب الخير والانسانية على مصراعيها • وهكذا يجعل لكل مجتهد نصيب ويحمل الانسان على عمل الخير مختارا بواعز من نفسه وضميره ، فتقوى الانسانية وتسمو الآدمية بفعل الخير ، وبذل المال ، والتحلي بمكارم الأخلاق والعطف على الضعفاء والفقراء والمساكين • كل ذلك من غير اجبار ، وهو فى الواقع بمثابة الاختبار الذى على أساسه تتوفر أو لا تتوفر السعادة فى الحياة الأخرى أى فى دار الجزاء •

نعم ان الايمان ينير لنا الطريق الى النهاية ويجعلنا نسلم بأن حياتنا الدنيا ، طالت أم قصرت ، انما هى مجرد اختبار لحياة أخرى أبقى وأقوم تقوم على أساس أعمالنا فى هذه الحياة الدنيا •

وفى مثل هذه المعانى يقول القرآن الكريم كتاب المسلمين :

١ – « فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره » •

٢ – « ومن يعمل مثقال ذرة شرا يره » •

سورة الزلزلة الآيتان (٧ ، ٨) ،

٣ – « ان الله لا يظلم مثقال ذرة » سورة النساء الآية (٤٠)

٤ – « وما تقدموا لأنفسكم من خير تجدوه عند الله »

سورة البقرة آية (١١٠) •

ومعنى ذلك أن الانسان لم يخلق عبثا ، وان كل ما يعمله من خير أو شر سوف يراه لأنه محسوب له أو عليه • والذى يملى علينا هذه الحقيقة الغيبية هو الايمان ، أما العلم فلا دخل له بذلك •

فعلينا اذا أن نضع اطارا نحدد داخله موضوع العلم ، وذلك مخافة أن تصبح عقول الشباب عندنا سجينة العلم وحده كما حدث فى الغرب •• فى البلاد الناهضة علميا •

ويقودنا ذلك الى ضرورة ايجاد دراسات ومطالعات تجمع بين

الايمان والعلم بلغة العصر ، بعيدا عن مجال أى تعقيد علمى أو دينى ، للاستعانة بها فى مراحل التعليم المختلفة •

ومن اللازم أن نحذر الوقوع فى الأخطاء العلمية ، أو نخطىء فى فهم العقيدة ، ولا نرتمى فى أحضان الأوهام • نعم يجب أن نتوخى السلامة علميا ودينيا بنفس الأسلوب المشترك الذى يتطلب منا الدقة وأعمال الفكر ، وأن نربط بين الايمان والعلم ربطا يقوم على أساس من الفلسفة العلمية •

وتقودنا فلسفة العلم هذه الى الاتجاه دائما نحو الخالق والغاية السامية التى من أجلها قامت أركان هذا الوجود •

وكلما اتسعت آفاق معرفتنا العلمية زادت حصيلتنا من القواعد والنظم والأسرار الكامنة وراء ظواهر الكون ، فتضيق ساحة المجهول وتقترب من الخالق ، ونلمس تماما أن العلم والايمان شىء واحد •

ان المؤمن لا يجزع أو يفقد الأمل لشر نزل به ، كما لا يفرح حتى يفقد صوابه أو يغتر لخير أو نصر أصابه ، لأنه يؤمن بأن الخير والشر جزء من دولاب الحياة أو سنتها المشروعة ، وأن علينا أن نسعى ونعمل الواجب والله هو الكفيل بالتوفيق والنصر فى النهاية كما يقول القرآن الكريم :

« **وكان حقا علينا نصر المؤمنين** » الروم آية (٤٧) •

التواكل :

يقول بعض الناس ان الدين يخدر الشعوب ، ولا يحفز على العمل المثمر • وهذا بطبيعة الحال ادعاء كاذب لامحل له من الصحة ، اذ ينافى تعاليم الاسلام وما جاء به القرآن كما فهمه الأولون •

فمن مظاهر الايمان العلم والعمل • والمؤمن انما يسلك طريق العلم ويجتهد • وهكذا يأمرنا القرآن صراحة حين يقول :

١ – **(وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنــون)**
التوبة آية (١٠٥) •

٢ – **(وقل رب زدنى علما)** طه آية (١١٤)

٣ – **(انما يخشى الله من عبادة العلماء)** فاطر آية (٢٨) •

ولا يعرف الاسلام الرهبانية ، ويلزم كل شخص بالعمل المثمر • فيقــــول القــرآن :

(ورهبانية ابتدعوها ••) الحديد – آية (٢٧) •

واذا كان الغربيون يفهمون الاسلام على هيئة تصوف هو أقرب ما يكون للرهبانية ويعمدون الى تدريس ابنائنا عندهم فى جامعاتهم ومعاهدهم ان الاسلام مجرد تصوف ، ويتفننون بالبحث فى هــذا المجال ، فكل ذلك لا مبرر له ولا طائل تحته ســوى العمل على بث روح التواكل بين صفوف المسلمين والبعد عن واقع الحيــاة ، والحيود عن سبيل النجاح •

الباب

الثالث

الزمان والمكان

نبذة تاريخية :

قاس الانسان منذ القدم الزمن ، واستخدم فى سبيل ذلك ظواهر طبيعية تتكرر بانتظام مثل تعاقب الليل والنهار ، ومثل أوجه القمر ، وتعاقب الفصول ••• وعلى هذا الأساس استنبط عدة وحدات هى اليوم والشهر والسنة •• وهى على التوالى ناجمة عن دوران الأرض حول محورها ، ودوران القمر من حول الأرض ، ثم دوران الأرض حول الشمس •

وفى الحقيقة اختلف تعريف السنة باختلاف طريقة قياسها عند مختلف الشعوب • فهناك سنون قمرية ، وأخرى شمسية وثالثة نجمية استخدمها الكهنة فى مصر القديمة • وهناك أيضا تقويم الشرق الأوسط السريانى وهو شمس وضعه فى الأصل أحد قواد الاسكندر الأكبر ثم صحح حديثا ليساير التقويم الميلادى الجريجورى •

وتعرف السنة القمرية بأنها المدة التى خلالها يكمل القمر دورته الشهرية المعروفة اثنتا عشرة مرة ، ومقدارها ٣٥٤ر٣٦٦ يوما •

والتقويم الهجرى أو الاسلامى يقوم على أساس الشهور القمرية، كما أمر بذلك سيدنا عمر بن الخطاب • وهى : المحرم — صفر — ربيع الأول — ربيع الثانى — جمادى الأولى — جمادى الثانى — رجب — شعبان — رمضان — شوال — ذو القعدة — ذو الحجة •

ومما هو جدير بالذكر أنه يمكن تحديد هذه الشهور برصد أوجه القمر فى السماء وهى تمر تباعا أمام أنظارنا •

أما التقويم الشمسى فأساسه السنة التى تستغرقها الأرض فى سيحها من حول الشمس لكى تعود الى نفس الوضع الذى كانت عليه فى السنة السابقة • وكان المفهوم عند الأقدمين أن تلك السنة تساوى ٣٦٥ر٢٥٠ يوما على التمام ، الا أنه اتضح أن السنة الشمسية قوامها ٣٦٥ر٢٤٢ يوما بدلا من ٣٦٥ر٢٥٠ يوما ، أى بفرق قدره نحو ١١ دقيقة فى السنة • أما السنة النجمية فقوامها ٣٦٥ر٢٥٦٣٦ يوما •

ولما كانت السنة الميلادية هى سنة شمسية تبدأ من ميلاد عيسى عليه السلام ، فقد نجم عن ذلك الفرق الذى يساوى ١١ دقيقة فى السنة، انه فى عام ١٥٨٢ ميلادية ، فى عهد البابا جويجور الثالث عشر ، أن تراكمت فترة زمنية قدرها عشرة أيام • ولذلك أصدر البابا قرارا يجعل ٥ أكتوبر عام ١٥٨٢ ميلادية هو يوم ١٥ أكتوبر ، وذلك هو أساس الحساب الجريجورى للشهور : يناير — فبراير — مارس — ابريل — مايو — يونيو — يولية — أغسطس — سبتمبر — أكتوبر — نوفمبر — ديسمبر •

وبطبيعة الحال لا تمثل هذه الشهور اشارات واضحة فى السماء مثل أوجه القمر التى تحدد معالم الشهور القمرية ، ولكن جرى العرف على تقسيم السنة الشمسية الى ١٢ شهرا •

وحدث أن جاء العرب الى رسول الاسلام محمد صلى الله عليه

وسلم وسألوه عن سر أوجه القمر ، أو الأهلة وتزايدها الى البدر ثم تناقصها الى المحاق • فلفت القرآن أنظارهم مشيرا الى أن هذه من ظواهر قياس الزمن ، وقال فى سورة البقرة آية (١٨٩) :

« **يسألونك عن الأهلة قل هى مواقيت للناس والحج** » •

وقال عن هلال شهر رمضان فى سورة البقرة آية (١٨٥) :

« **فمن شهد منكم الشهر فليصمه** » •

وكان من عادة المسلمين تحريم الحرب والقتال خلال الاشهر الحرم. وفى هذا المعنى يقول القرآن الكريم فى سورة المائدة آية (٢) :

« **يا أيها الذين آمنوا لا تحلوا شعائر الله ولا الشهر الحرام** »

والاشهر الحرم هى : ذو القعدة ـ ذو الحجة ـ المحرم ـ رجب •

قياس الزمن :

يقاس الزمن عن طريق التكرار المنتظم لبعض ظواهر الطبيعة • والظاهرة المثلى التى تؤدى هذا الغرض هى ظاهرة دوران الأرض حول محورها • ولقد استغل الانسان تلك الظاهرة منذ القدم فى حساب الزمن كما قلنا •

ويعتبر الفلكيون الفترة المحصورة بين عبورين متتاليين لنقطة بالذات على الكرة الأرضية هى اليوم النجمى ويساوى ٢٤ ساعة على التمام الا نحو ٤ دقائق •

أما نحن فى حياتنا العادية فاننا نستخدم اليوم الشمسى • والمقصود به الفترة من الزمن اللازمة لعبورين متتاليين لشمس متوسطة على خط الزوال ، وقد قسم الى ٢٤ ساعة • ولكن الشمس الحقيقية تارة تقدم وتارة تؤخر بسبب عدم انتظام أو عدم تساوى سرعة دوران الأرض من حول الشمس ، كما أن مستوى المدار يميل على مستوى الاستواء السماوى •

ويختلف اليوم المدنى باختلاف البلاد ، الا أنه يبدأ من منتصف الليل ، بينما يعتبر الفلكيون أول اليوم هو عندما تمر الشمس بخط الزوال ، أى عند الظهر الحقيقى ، بينما يبدأ اليوم عند المسلمين من لحظة غروب الشمس •

ويقسم اليوم المدنى الى ٢٤ ساعة • واستخدم الأقدمون الساعات المائية والساعات الرملية فى قياس الزمن طوال اليوم • والساعة المائية أو الرملية هى ببساطة عبارة عن وعاء خاص يوضع فيه الماء أو الرمل وله ثقب صغير فى أسفله يتسرب منه الماء أو الرمل بمعدل ثابت ، بحيث أن ما ينساب منه فى فترات متساوية يكون متساويا كذلك •

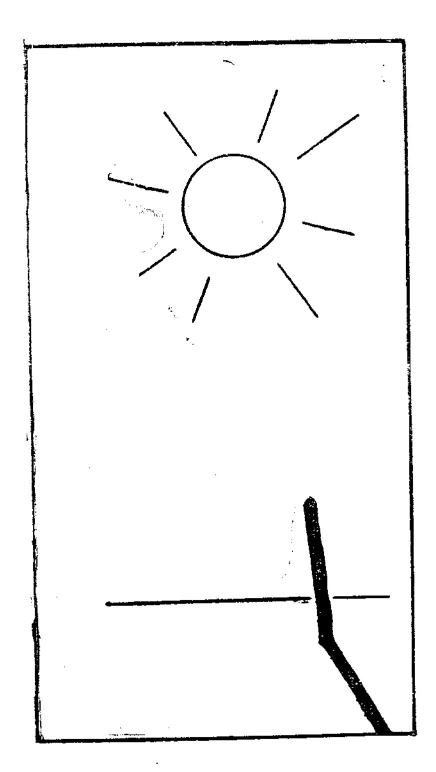
أما المزاول الشمسية فهى أيضا فى أبسط صورها عبارة عن عمود رأسى أو شاخص يعرض لأشعة الشمس بحيث يبين طول الظل الممدود لهذا العمود ساعات النهار فى أى مكان • وعندما يصل طول الظل أقل قيمة له تكون الشمس بطبيعة الحال فى الزوال أو تمر على خط الزوال وهو منتصف النهار • ولا يكون الظل صفرا الا فى حالات تعامد الشمس فوق الرءوس ، أى مرورها بسمت الرأس • هذه الحالة لا تتوافر الا اذا كان المكان بين خطى عرض ٢٣٫٥ درجة شمالا وجنوبا وتشاهد مرتين فى العام أثناء حركة الشمس الظاهرة تجاه الشمال والجنوب •

واستخدم العرب المزاول الشمسية ، خصوصا الميقاتيون من العرب، أى الذين اختصوا بتقدير الزمن ، للتعرف على أوقات الصلاة بدقة تامة مثل الخليلى وابن الشاطر وابن يونس المصرى وغيرهم •

وللمزاول الشمسية عدة أشكال ، منها ما هو على هيئة عمود رأسى يقام فوق سطح الأرض كما فى شكل (٥٥) • ومنها الململول الذى يتجه نحو القطب الشمالى بزاوية ميل على سطح الأرض تساوى خط

عرض المكان • ويكون الظل الممدود الذى تحدثه أشعة الشمس على سطح الأرض خلال حركتها اليومية متحركا حركة منتظمة ويعين الزمن وفقا لتدريجات خاصة على المزولة لساعات النهار • ويميل وتر المثلث على الأفق بزاوية تساوى خط عرض المكان •

والشمس المتوسطة التى سبق أن ذكرناها هى شمس تمشى ظاهريا بسرعة منتظمة حول الأرض فى مستوى خط الاستواء • وهذه الشمس تضبط تبعا لها الأوقات المدنية ، ويعدل الزمن بعد ذلك فى أى مكان ، ويكون تعديل الزمن هو الفرق بين زمنى الشمس الحقيقية والشمس المتوسطة أو الخيالية هذه التى نقيس بها الزمن المدنى •



شكل (٥٥) مزولة شمسية

المناطق الزمنية :

تدور الأرض حول محورها أمام الشمس ، وبذلك يظل نصف منها يضيء بضوء النهار بينما يظل النصف الآخر البعيد عن الشمس مظلما ، أى يخيم عليه ظلام الليل •

هذه حقيقة من الحقائق العلمية الثـابتة ، والحقيقة الأخرى أن المناطق المنيرة لتعرضها لضوء الشمس تتغير ، وبالمثل تتغير كذلك المناطق المظلمة التى لا تواجه الشمس بمضى الوقت وباستمرار دوران الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة أو كل يوم •

وبديهى أنه عندما ينتصف النهار فى مكان ما على خط طول معين يكون المكان المقابل له تماما على الجانب الآخر أو على خط الطول المقابل للكرة الأرضية فى منتصف الليل •

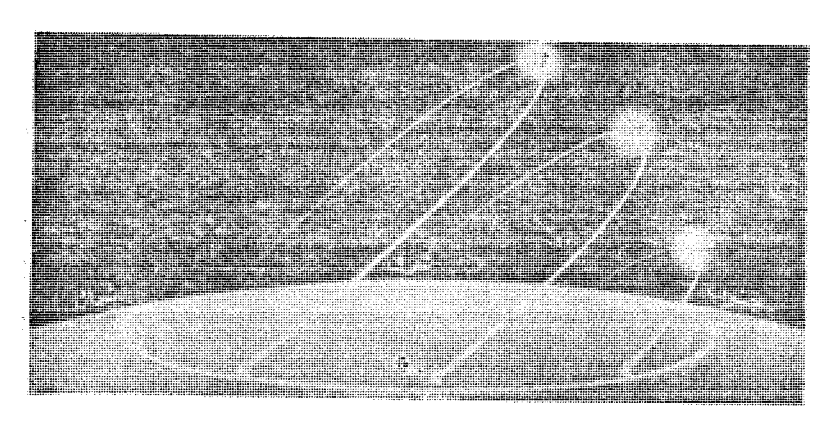
وواضح أن الزمن أو الوقت من النهار يتدرج على سطح الأرض من خط طول الى آخر ، بحيث أن الظهر أو انتصاف النهار فى المكان المختار يتدرج الى العصر ، فالمغرب ، فالعشاء ، فمنتصف الليل فى المكان المقابل ، فالفجر ، فالصبح ، فالضحى ، ثم الظهر عند نقطة الابتداء — راجع شكل (٥٦) •

وليس من السهل أن نضبط ساعاتنا التى معنا كلما انتقلنا من خط طول الى آخر • ولو أننا فعلنا ذلك لوجب أن تسبق الساعات التى فى شرق أى أقليم أو قطر مثيلاتها من الساعات التى فى غرب الاقليم •

ومن أجل توفير الجهد لجأ العلماء الى تقسيم سطح الأرض الى ٢٤ منطقة زمنية بعدد ساعات اليوم كما تحددها خطوط الطول • وكل منطقة تتحد فى زمن معين هو الزمن الرئيسى للمنطقة •

والزمن الرئيسى هو الزمن الذى يتبع الشمس فقط عند خط الطول

المركزى للمنطقة ، بينما الأماكن التى بالقرب من حدود تلك المنطقة يختلف وقتها الرئيسى عن وقت الشمس بمقدار نحو نصف ساعة • وبديهى أن مواقيت الصلاة للظهر والعصر مثلا انما تحدد بوقت الشمس فى أي مكان وليس بالوقت الرئيسى •



شكل (٥٦) المشارق والمغارب

وعندما نقسم سطح الأرض كله على عدد المناطق الزمنية ، نجد أن كل منطقة يخصها ١٥ درجة من خطوط الطول هى خارج قسمة ٣٦٠ درجة على ٢٤ ساعة • ومعنى ذلك أن هناك ازاحة قدرها ساعة كاملة لكل ١٥ درجة من درجات خطوط الطول •

وعندما تم رسم الخرائط الجغرافية الدقيقة لسطح الأرض اتخذ العلماء خط طول جرينتش هو نقطة الابتداء أو الصفر دوليا ، وذلك فى أواخر القرن التاسع عشر ، ونجم عن ذلك أن وقت جرينتش صار يعرف باسم متوسط الزمن فى جرينتش •

وتقع الدول الصغيرة مثل مصر داخل منطقة زمنية واحدة ، ولكن يتغير ذلك فى الأقطار الكبيرة ذات المساحات الواسعة ، مثل الولايات المتحدة الروسية ، أو الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث يمكن أن يضم القطر الواحد أكثر من عشر مناطق زمنية • وقد عملت محاولات لادخال

عدة دول داخل ارتباط زمنى وثيق • فمثلا ارلندة تدخل فى نفس المنطقة الزمنية لبريطانيا •

كما يجب أن تلاحظ أنك اذا كنت مسافرا نحو الغرب فعليك أن تؤخر ساعتك من وقت الى آخر ، أما اذا كنت مسافرا تجاه الشرق فيلزمك تقديم الساعة •

وعندما تكون أوربا فى منتصف الليل حيث انتهى يوم الجمعة مثلا وبدأ يوم السبت ، تكون أمريكا لا تزال فى يوم الجمعة ، بينما آسيا بدأت يوم السبت فعلا • وعلى ذلك فيوم الجمعة فى نصف الأرض يقابله يوم السبت فى النصف الآخر • والخط الذى على طوله يتقابل التاريخان يقع فى منطقة تكاد تكون غير مسكونة من العالم هى المحيط الهادى ، ويجرى الخط بين السكا وسيبيريا ويعرف باسم خط التاريخ الدولى •

التوقيت الشتوى والتوقيت الصيفى :

يميل محور دوران الأرض أو مستوى معدل النهار بمقدار ٢٣٫٥ درجة على مستوى مسار الأرض حول الشمس الذى تقطعه الأرض فى سنة كاملة أى نحو ٣٦٥ يوما وربع يوم•

ونظرا لميل محور دوران الأرض حول نفسها بهذا القدر لا تتعامد أشعة الشمس فعلا على خط الاستواء الا فى ٢١ مارس ثم ٢٢ سبتمبر وعندها يتساوى طول الليل والنهار فى كل الأرض •

وفيما بعد ٢١ مارس تبدأ الشمس هجرتها الظاهرية نحو الشمال، فيزداد طول النهار على طول الليل فى نصف الكرة الشمالى ، حتى تصل الشمس مدار السرطان — أو خط عرض ٢٣٫٥ درجة شمالا — وهو أقصى مدى لهجرة الشمس الظاهرية نحو الشمال ، ويكون ذلك فى ٢١ يونيو حيث يتعامد الاشعاع الشمسى على مدار السرطان • ومن ثم

تنتقل الشمس ظاهريا صوب الجنوب حتى تتعامد من جديد على خط الاستواء فى ٢٢ سبتمبر ، ثم تستمر فى السير جنوبا حتى تبلغ مدار الجدى ــ أى خط عرض ٢٣٫٥ درجة جنوبا ــ فى ٢٢ ديسمبر ، ومن ثم ترجع مرة أخرى وهكذا ...

وتبعا لهذا يتغير طول النهار من فصل الى آخر ، فهو فى القاهرة نحو ١٤ ساعة فى الصيف ونحو ١٠ ساعات فقط فى الشتاء . ويصل طول النهار عند خط عرض ٤٠ درجة الى نحو ١٥ ساعة فى الصيف ، وعند خط عرض٦٦ درجة الى نحو ٣٫٤ من الشهر، وعند الدائرة القطبية ستة شهور .

وينعدم الاشعاع الشمسى عند القطب الشمالى خلال الفترة الممتدة من ٢٢ سبتمبر الى ٢١ مارس ، لان الشمس لا تشرق هناك خلال تلك الفترة من الزمن . ويكون الاشعاع ظاهرا فى المدة الواقعة بين ٢١ مارس و ٢٢ سبتمبر . وعلى الرغم من وجود هذا الاشعاع فان درجة الحرارة عند القطب تستمر تحت نقطة الجليد طوال الصيف بسبب عدم ميل الأشعة على سطح الأرض الى ما يقارب التوازى .

وما التوقيت الشتوى والصيفى الا محاولة أو حيلة يتذرع بها الانسان فى محاولة عمل التوازن بين طول النهار فى الشتاء وطوله فى الصيف .

ولا تتبع الأرض فى مسارها من حول الشمس دائرة كاملة بل أنها تنطلق سابحة فى مسار على هيئة دائرة مستطيلة ، أو ما يسمى علميا باسم القطع الناقص . وعلى ذلك فان المسافة بين الأرض والشمس تتغير بصفة مستمرة فتكون فى يناير (قلب الشتاء عندنا) نحو ١٤٧ مليون كيلو متر ، كما تكون فى شهر يوليو (قلب الصيف عندنا) نحو ١٥٢ مليون كيلو متر ، أى بزيادة قدرها نحو ٥ ملايين كيلو مترات.

وعلى الرغم من أن الأرض تكون فى الشتاء أقرب الى الشمس منها فى الصيف ، فان درجة حرارة نصف الكرة الشمالى تكون أقل بسبب عظم ميل أشعة الشمس فى الشتاء •

وما من شك أن محاولة عمل توازن بين ساعات الليل والنهار فى كل من الشتاء والصيف له فوائد جمة ، أولها استغلال الوقت للعمل المنتج المثمر • وقديما قيل : « الوقت كالسيف ان لم تقطعه قطعك » • أما مواقيت الصلاة والعبادات فلا دخل لها بهذا التوقيت •

حول توحيد المطالع :

فى ضوء محاولات توحيد المطالع يراعى ما يلى :

١ ــ أن الرؤية عسيرة جدا ، لأن الهلال يكون قريبا من الأفق واستضاءته لا تختلف كثيرا عن استضاءة السماء ، كما أن الضوء المنعكس منه يقطع من الأفق مسافات طويلة خلال الغلاف الجوى والعين تعتريها التعب عند مشاهدة هذا الجرم وتلك المواقع •

٢ ــ ظاهرة الميلاد للهلال الجديد ، أى عندما يكون القمر فى الاجتماع مع الشمس (الاقتران) ، ظاهرة عالمية ويمكن تحديد مواقيتها بدقة عالية عدة سنوات مقبلة •

٣ ــ ظاهرة غروب الشمس أو القمر ظاهرة محلية تختلف باختلاف الآفاق • والمقارنة بين ظاهرة عالمية وظاهرة محلية يتطلب أولا أن تكون الظاهرتان على نسق واحد • فمن ناحية الغروب اما أن نحدد المكان أو نرتفع بالظاهرة المحلية الى مستوى الظاهرة العالمية باستخدام جميع الآفاق على سطح الأرض • وقد يكون ذلك غير سهل وغير ميسور •

٤ ــ اذا ما تحدد : الدار البيضاء ــ القاهرة ــ أو مكة لتوسطها العالم الاسلامى • وقد تكون الدار البيضاء لانها من أقصى البلاد

الاسلامية غربا ومن ثم يكون التصحيح الناتج من الرصد أقل قيمة بمعنى أنه اذا شوهد الهلال فى الشرق فانه يشاهد حتما فى الغرب •

٥ ـ من خلال التجارب الطويلة تبين أن سائر الدول الاسلامية تحدد أوائل الشهور العربية عند أقرب غروب للشمس من مواعيد ميلاد الهلال •

٦ ـ اذا تم ميلاد الهلال الجديد نهارا وكان عمره عند الغروب وراء الأفق بحوالى ١٤ ساعة فان رؤيته تكون ممكنة لأن مكثه بعد الغروب يستغرق أكثر من ١٢ دقيقة ويمكن رؤيته •

٧ ـ اذا تم ميلاد الهلال الجديد بعد غروب الشمس فان رؤيته قد تكون ممكنة فى أقصى الآفاق غربا لأنه قد يبلغ عمره حوالى بضع ساعات عند الغروب فى تلك الآفاق •

٨ ـ لكى نتمكن من توحيد أول شهر الصيام مثلا يجدر بنا أولا أن نصل الى اتفاق مع سائر الدول الاسلامية على الطريقة المثلى التى تتبعها فى تحديد مولد هلال هذا الشهر •

٩ ـ اذا تم الاتفاق على الطريقة يصبح من السهل علينا توحيد كل المواقيت ، شأنها فى ذلك شأن موعد الحج •

١٠ ـ هذه فى الغالب هى الطريقة المثلى ، مع اتباع رأى الجمهور الاسلامى ، وهى طريقة لا تتعارض مع الأسس الدينية •

الزمان المكانى (أو الزمكان) :

منذ القدم اعتبر الناس الزمان والمكان شيئين منفصلين ومستقلين تماما عن بعضهما البعض • وفى هذا المعنى يقول نيوتن صاحب معادلات الحركة فى كتابه (برنسيبا) :

(المكان المطلق فى طبيعته الخالصة ، ومن الرجوع الى شيء آخر، يظل أبد الدهر متشابها وساكنا • أما الزمن المطلق (أو الزمن الرياضى) فى حد ذاته وطبيعته الخاصة فهو يسرى على الدوام بانتظام من غير الرجوع الى شيء خارجى) •

ويتطلب مثل هذا التعريف وجود جهاز خارجى مطلق يتخذ مرجعا للحركة عبر المكان ، وكذلك ضرورة وجود جهاز خاص للتوقيت مثل الساعات الدقيقة الموزعة على أركان الكون المختلفة بحيث تعطى جميعها الزمن الكونى القياسى •

ولكن تصور معى أنك واقف أمام ساعة تشير عقاربها الى الساعة الواحدة تماما ظهرا • ومعنى ذلك أن صورة ضوئية لعقارب تلك الساعة تسقط على شبكية عينيك فترى العقارب على تلك الصورة • ولو أنك تحركت مع تلك الصورة بسرعتها ــ أعنى سرعة الضوء ــ فان تلك الصورة سوف تظل على حالها بينما الصور الأخرى التى تخرج من الساعة عندما تتحرك العقارب بمضى الوقت لن تصل الى عينيك لأنك تتحرك بسرعة الضوء وهى نفسها السرعة التى تتحرك بها تلك الصور •

معنى ذلك أنك اذا ما تحركت بسرعة الضوء وفى اتجاهه فان فكرة الزمن سوف تسقط بالنسبة لك ولا تعرف له معنى ويتحول كله الى مكان ممثلا فى الانطلاق عبر الكون !

ولو أننا عمدنا الى التعرف على الزمن باشارات اللاسلكى ــ أو اذاعات الراديو ــ وبذلك تكون مرسلة بسرعة الضوء أيضا ، ثم صدرت تلك الاشارات من الأرض الى كوكب بعيد فانها قد تصله بعد ساعات ، بل بعد شهور أو سنين بحسب بعده عن الأرض مقدرا بوحدة سرعة الضوء ، مما يسقط فكرة الزمان المطلق •

وتتعقد تلك المسألة عندما يكون الكوكب فى حالة حركة نسبية مع الأرض ، بحيث انه اما أن يتقارب أو يتابعد عنها ، اذ أن الحوادث التى تتم فى نفس المكان ولكن فى أزمنة مختلفة فى جهاز بالذات مثل الأرض انما تتم فى أمكنة مختلفة عند رصدها من جهاز آخر يتحرك بالنسبة الى ذلك الجهاز . ولتقريب ذلك الى الأذهان نقول : لنفترض أن رجلا يتناول غذاءه فى عربة أكل بقطار يجرى ، فهو يتناول الحساء (الشوربة) أولا ، فاللحم ، ثم الحلوى . وتتم هذه الحادثات كلها فى نفس المكان بالنسبة للقطار ولكن فى أزمنة مختلفة . واذا كان هناك راصد على الأرض يتتبع الرجل فانه سوف يراه وهو يتناول الحساء والحلوى فى مكانين متباعدين بالنسبة له يفصل بينهما عدة كيلو مترات .

وعندما نبدل كلمة (مكان) الواردة فى الجملة السابقة بكلمة (زمان) تصبح العبارة على النحو التالى :

(ان الحوادث التى تتم فى نفس الزمان ولكن فى أمكنة مختلفة فى جهاز بالذات ، انما تتم فى أزمنة مختلفة عند رصدها من جهاز آخر يتحرك بالنسبة الى ذلك الجهاز) .

وهذه نتيجة صحيحة تدل على امكان احلال الزمان بالمكان والعكس بالعكس .

وهذا يعنى عدم امكان فصل الزمان عن المكان بتلك الطريقة التى صاغها نيوتن ليكون لكل منهما صفة الاطلاق والاستقلال .

ونحن ربما استطعنا أن نلمس معانى نسبية الزمن وكونه غير مطلق من العديد من آيات الذكر الحكيم مثل :

١ — « تعرج الملائكة والروح اليه فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة » سورة المعارج الآية (٤) .

٢ – « وأن يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون » سورة الحج الآية (٤٧)

٣ – « قال كم لبثتم فى الارض عدد سنين ، قالوا لبثنا يوما أو بعض يوم فسأل العادين » سورة المؤمنون (١١٢ ، ١١٣) •

هذا من حيث قياس الزمن ووحداته • وتختلف تلك الوحدات بالخروج الى الفضاء • فمثلا أكملت مجرتنا ٢٠ دورة فقط حول محورها منذ ظهرت فى حيز الوجود ، ولما كان عمرها لا يقل عن ٥ آلاف مليون سنة ، فان معنى ذلك ان يوم المجرة أو الطريق اللبنى انما يعادل ٢٥٠ ألف سنة مما نعد على الارض •

والشعور بالزمن نسبى كذلك ، فليس ليل المريض أو الحزين فى طوله مثل ليل الصاخب المرح فى قصره • وفى تعبيرات الشعراء فى هذا المقام قول امرؤ القيس :

وليل كموج البحر أرخى سدوله
على بأنواع الهموم ليبتلى .
فقلت له لما تمطى بصلبه
وأردف اعجازا وناء بكلكل .
الا ايها الليل الطويل ألا انجلى
بصبح وما الاصباح منك بأمثل .

انحناء الفضاء :

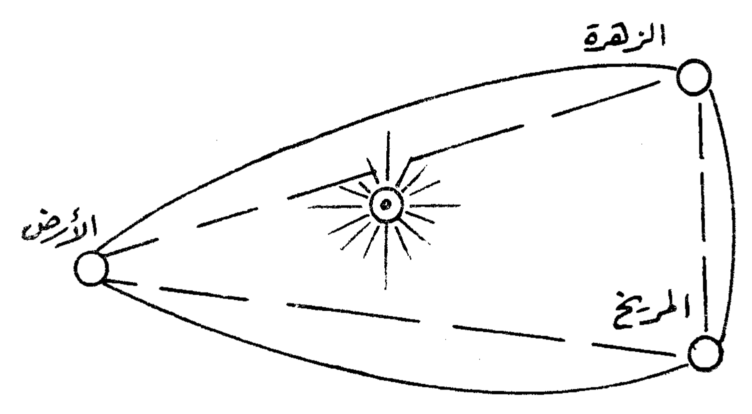
ليس منا من لا يعرف معنى الخط المنحنى أو الخط المرسوم على سطح منحن ، الا أن فهم وادراك معنى الفضاء المنحنى المكون من أبعاد ثلاثة انما يتطلب بعض الخيال والتصور ، وسر ذلك اننا نعيش فى داخله ، ولو كنا نعيش خارج الفضاء الكونى لاستطعنا أن نتبين حقيقة شكله ، ولكن لا سبيل الى الخروج من الكون • والمفهوم على أية حال أن آفق الكون هى على غرار آفق الأرض ، أى أنه مستدير • ولعلنا نجد الاشارة الى انحناء الفضاء فى القرآن حيث يعبر عن أسفار الفضاء بكلمة عروج أو معراج • والعروج معناه الخروج عن الخط المستقيم • انظر مثلا قوله تعالى :

١ ـ (ولو فتحنا عليهم بابا من السماء فظلوا فيه يعرجون) سورة الحجر الآية (١٤)

٢ ـ (تعرج الملائكة والروح اليه) • سورة المعارج الآية (٤) •

٣ ـ (يعلم ما يلج فى الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها) سورة سبأ الآية (٢) •

وعلميا يعرف الخط المستقيم على أنه أقرب بعد بين نقطتين ، بحيث أنه على السطح الكروى تكون الخطوط المستقيمة عبارة عن أقواس من دوائر عظمى •



شكل (٥٧) مثلث الفضاء الكونى

وفي الشكل المرسوم تمثل الخطوط المتصلة واقع الخطوط المستقيمة فى الفضاء المنحنى ، أما الخطوط المنقوطة فليس لها أى وجود فى الطبيعة ، وأن العبارة القديمة المستخدمة فى هندسة اقيلدس بأن الخطوط المستقيمة المتوازية لا تتقابل أبدا لا محل لها فى الهندسة الكرية، لانه لا مناص من تقاطع أى دائرتين عظيمتين فى نقطتين •

والفضاء لا يعرف خطوط اقليدس المستقيمة ولهذا فان هندسة الفضاء شيء آخر ، يقوم على أساس من الهندسة الكرية ، وعلى نفس النمط يبنى الفلك الكروى •

وعندما أجرى بعض العلماء التجارب من أجل تعيين السرعة المطلقة للأرض بالنسبة لعالم الأثير الذى افترض أن الضوء والاشعاعات المختلفة تنتقل عبره وجد أن سرعتها تساوى الصفر . وعلى هذا النحو استنتج العلماء أن سرعة الضوء ثابتة مهما تحرك المصدر وأنه تبعا لذلك يكون الزمن فى أى جهاز يتحرك بالسرعة ع بالنسبة للزمن ن الذى هو المرجع فى قياس الزمن :

$$ن' = \frac{ن}{\sqrt{1 - \frac{ع^2}{أ^2}}}$$

حيث أ هى سرعة الضوء ومعنى ذلك أن الزمن يتمدد حتى اذا ما كانت ع = أ فان ن لانهاية . وبالمثل ينكمش المكان .

عالم الأبعاد الأربعة :

ان نسـبة الحركة (١) انما تتطلب تغييرا جوهريا فى أفـكارنا الأساسية المتعلقة بالزمان والمكان . فمنذ القـدم والناس يعتبرونهما شيئين منفصلين ، وهو كما اتضح عكس الواقع . ويعتبر الزمن البعد الرابع المكمل لأبعاد المكان الثلاثة ، بحيث أن حركة أى جهاز بالنسبة الى جهاز آخر يمكن أن ينقل اليها كدوران للمحاور الأربعة المتعامدة التى تمثل الطول ـ العرض ـ الارتفاع ـ الزمن .

ونحن فى حياتنا العادية نتحدث عن الأشياء والحوادث بالنسبة لمكانها وزمانها ، فنقول مثلا ان الاجتماع سيكون فى الغرفة رقم ١٣ من الطابق الرابع فى مجمع التحرير فى تمام الساعة الثامنة مساء .

(١) كل شىء يتحرك ، ابتـداء من وحدات الذرات الى مجمـوعات المجـرات ، والصامد واهب الحركة هو (الله الصمد) .

وعندما نرمز للاحداثيات الثلاثة للمكان بالرموز (س ، ص ، ع) للطول والعرض والارتفاع على التوالى يكون البعد الرابع هو ــ ن أ ٠ عندئذ تمثل كل نقطة فى الشكل المرسوم حادثة بالذات ، أى أنها تمثل شيئا حدث فى مكان وزمن معلوم والحادثات المتحدة فى الزمن (أى تتم فى وقت واحد) انما تمثلها النقط الواقعة فى مستويات متعامدة على محور الزمن ٠

أما الحادثات التى تتم فى أوقات مختلفة ولكن فى نفس المكان فانها تقع على خطوط مستقيمة توازى محور الزمن ٠ والسطح المخروطى الذى تبلغ زاويته ٩٠ درجة ، ويعرف باسم (مخروط الضوء) ، انما ينتمى الى حوادث يمكن وصلها ببعض باشارة ضوئية ٠ فمثلا اذا كانت نقطة الحادثة أ تمثل بريقا انبعثت عنه موجة ضوئية ، فان المنطقة ب تمثل اضاءة جسـم موجود فى مكان ما فى الفضاء بواسـطة الضوء المنبعث من (أ) ٠

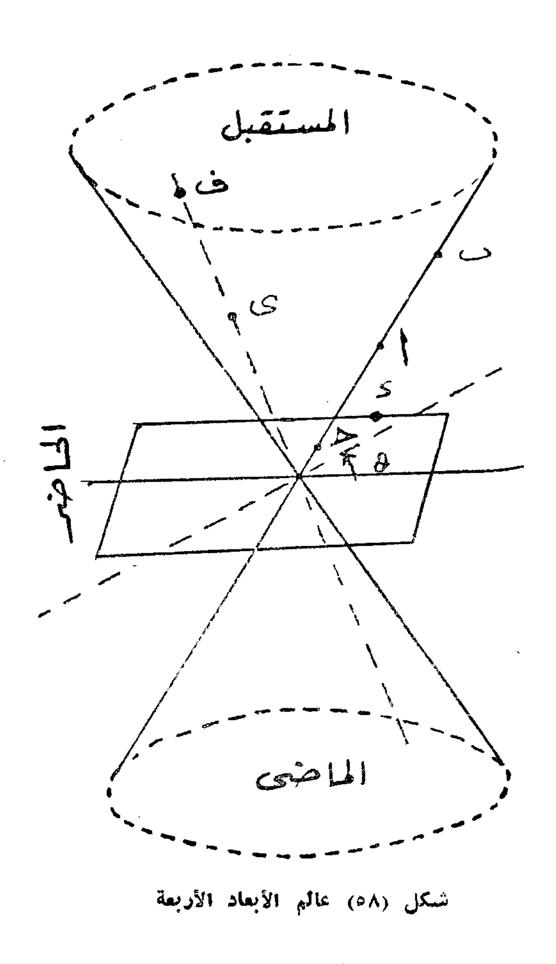
ويمكن أن تمثل ارصاد فترات الزمان والمكان هندسيا على هيئة دوران يحدث فى جهاز محاور الأبعاد الأربعة ، بحيث يدور محور الزمن بزاوية معلومة الخطوط المتقطعة والحروف عليها شرط فى شكل (٥٨) ــ ولكن نظرا لأنه تحت أى ظرف لا يمكن أن تزيد سرعة الحركة على سرعة الضوء (أ) فان الزاوية التى يلف بها محور الزمن ن أ ــ لا يمكن أن تتجاوز ٩٠ درجة ٠ وعلى ذلك يكون فى امكاننا التمييز بين نوعين من أزواج الحوادث ٠

١ ــ حوادث على غرارى ف ، و ٠٠ وهى التى تكون معها الزاوية المحصورة بين المستقيم ى ، ف الواصل بينهما وبين محور الزمن أصغر من ٩٠ درجة وفى هذه الحالة نستطيع أن نجد مجموعة من المحاور تتحرك بالنسبة الى المجموعة الأصلية بسرعة تبلغ القدر الذى معه تكون الحادثات على محور الزمن الجديد أ ن ــ ١ بينما تصبح المسافة المكانية

لهما صفرا • ويعتبر هذا النوع من دوران محاور الزمان والمكان نوعا تافها ، ونحن جميعا نتعرض له فى حياتنا العادية اليومية •

٢ ــ حادثات على غرار حـ ، د معها الزاوية المحصورة بين الخط حـ د ومحور الزمن أكبر من ٩٠ درجة • وهنا لا نستطيع الانتقال ما لم نتحرك بسرعة أكبر من سرعة الضوء •

ولعلنا الآن فى وضع يسمح لنا بصياغة تعريف جديد لفكرتنا القديمة عن « الماضى والحاضر والمستقبل » • فاذا ما افترضنا أننا فى ابتداء الأحداثيات المبينة فى الشكل ، وتبين مثلا اننى : وأنا هنا (ش = صفر وص = صفر ، ع = صفر) ، الآن (ن د = صفر) ، فان جميع الحوادث الواقعة فى الجزء العلوى من المخروط (ن موجبة) تكون هى المستقبل ، وذلك نظرا لأنه بصرف النظر عن الطريقة التى نتحرك بها ، سوف يمضى الوقت قبل أن نبصر بها ونحن نستطيع التأثير على حوادث المستقبل هذه بالتصرف بطريقة ما ، الا أننا لا يمكن أن نتأثر بها ، وكذلك تكون جميع الحادثات الواقعة فى الجزء السفلى من المخروط (ن سالبة) هى الماضى ، وذلك نظرا لأنه مهما بلغت السرعة التى نتحرك بها لا سبيل لنا الى ادراكها • فمثلا من الجائز أن ننطلق الى الفضاء بسرعة فائقة تمكننا من اللحاق بأمواج الضوء التى انبعثت عن انفجار أول قنبلة ذرية ، ويمكن أن تؤثر فينا هذه الحوادث الماضية ، الا أنه لا سبيل لنا الى التأثير فيها • وبين الجزءين العلوى والسفلى من مخروط الضوء توجد منطقة (المشاع) وهى التى تتضمن الحوادث التى اما أن تكون قد حدثت فى وقت واحد من وجهة نظرنا نحن ، أو التى يمكن أن نوجد أزمنتها بحيث تبدو كأنما تمت فى وقت واحد اذا ما عمدنا الى رصدها من مجموعة المحاور الأصلية وهى تتحرك بسرعة أقل من سرعة الضوء •



شكل (٥٨) عالم الأبعاد الأربعة

الشهر القمرى :

يتم القمر دورة كاملة من حول الأرض فى :

يوم	ساعة	دقيقة	ثانية
٢٩	١٢	٤٤	٢ر٨

وهى طول الشهر العربى على التمام . ولكن باستخدام أيام صحيحة (كما هو متبع) نقول ان هناك شهرا طوله ٣٠ يوما وآخر طوله ٢٩ يوما بصفة عامة وذلك للتخلص من القصور . ولا يلزم أن يكون الترتيب هو ٣٠ ثم ٢٩ يوما على التوالى ، بل قد تتوالى الشهور

المتساوية الأيام • وتكمل كسور الثوانى فى الشهر القمرى يوما واحدا فقط كل ٢٥٠٠ سنة •

وعلى أية حال نجد أن متوسط طول السنة القمرية هو ٣٥٤ يوما (يعنى ٢٩٫٥×١٢) مع فرق قدره ١١ يوما كل ٣٠ سنة ، بحيث تصبح القاعدة العامة هى : كل ٣٠ سنة تمر ١٩ سنة بسيطة عدد أيام كل منها ٣٥٤ يوما (أى بفرق نحو ١١ يوما عن السنة الشمسية) و ١١ سنة كبيسة عدد أيام السنة منها ٣٥٥ يوما (أى بفرق نحو ١٠ أيام فقط عن السنة الشمسية) •

وعلى هـذا النحو يكون مجموع فروق الأيام كل ٣٠ سنة هو ١٩ × ١١ + ١١ × ١٠ = ٣١٩ يوما ، يضاف اليها ٧٫٥ أيام لأن السنة الشمسية هى كما نعرف نحو ٣٦٥٫٢٤٢ يوما • وبذلك يكون مجموع الفروق كلها هو ٣٢٦٫٥ يوما •

وعندما نستخدم هذا الحساب الدقيق الى حد كبير فى تحويل ٣٠٠ سنة شمسية الى سنين عربية اسلامية نجد أنها تزيد بمقدار ٣٢٦٥ يوما فى الحساب• وهذا القدر يعادل بالسنين العربية الصحيحة ٩سنوات كاملات باستثناء بعض الشهور ، مما يلقى الضوء على التعليق العلمى (بالحساب الفلكى السليم) على قول الله عز وجل فى سورة الكهف الآية (٥٢) •

« **ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا** » •

فهل كان الرسول الكريم فلكيا بارعا وحاسبا للتقاويم ؟ انها بحق رسالة الخالق العليم •

من وسائل تقدير الزمن الكونى :

١ ـــ عملت محاولات لتقدير عمر المحيطات من ملوحتها • وأساس هذه الفكرة أننا اذا عرفنا أن حجم الماء على الأرض هو نحو ١٥٠٠ مليون

كيلو متر مكعب فان حجم الملح المذاب عندما يجمع فى صورة مكعب كبير بحسب ملوحة الماء هو نحو ٢٠ مليون كيلو متر مكعب ، أى فى صورة مكعب يبلغ طول ضلعه نحو ٢٧٠ كيلو مترا ، ويبلغ وزن المكعب نحو ٤٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ مليون طن •

ولقد قدر الجيولوجيون (أو علماء الأرض) أن الأنهار ونحوها تنزح الى البحار من الأملاح كل عام ما يبلغ وزنه فى هذا العصر نحو ٤٠٠ مليون طن ، ولهذا فان عمر الأنهار أو المحيطات يكون ١٠٠ مليون سنة • ولكن حيث أن الأرض الآن فى فترة من الفترات النادرة غير العادية فى تاريخها ، تتميز بوجود الجبال العالية والأنهار النشطة التى تنحدر منها حاملة الى البحر كميات من الملح أكبر كثيرا مما كان يصل اليه عادة فى معظم فترات الزمن الجيولوجى ، فقد قدر العلماء أن ما يصل الى البحر كل عام منذ وجدت المحيطات « العذبة » لا يمكن أن يتجاوز فى المتوسط عشرة أمثال الرقم المبين سابقا ، أى أن عمر البحار لا يقل عن ألف مليون سنة • وعلى أية حال فهذا ليس عمر الأرض نفسها فلا بد أنها أقدم من ذلك بكثير •••

٢ ـ وثمة طريقة أخرى أقرب الى الدقة استخدمت فى تقدير عمر الأرض من عمر أقدم الصخور الأولى على سطحها ، ذلك أن بعض الصخور به نوع من ساعات التوقيت التى تقدر بها الأزمنة السحيقة ، وقد أوجدتها الطبيعة من تلقاء نفسها ، ويمكن بواسطتها أن نحسب الوقت الذى مضى على تبلورها بعد النشـأة الأولى • وميزة هذه الصخور هو ما فيها من مواد نادرة ومشعة ـ أى ذات اشعاعات ذرية ـ مثل اليورانيوم والراديوم • وقد كثر الحديث والبحث عنهما اليوم فى عصر الذرة •

وذرات هذه العناصر هى أثقل الذرات المادية ولذلك فهى غير مستقرة اذ تتحطم أو تنقسم ببطء شديد الى مركبات أبسط ، فى حين

تنطلق منها الطاقات أثناء الانقسام الذرى حتى تصل الى حالة الاستقرار بتكوين معدن الرصاص المعروف •

وقد وجد بالتجربة أن جراما واحدا من اليورانيوم ينتج فى العام الواحد بهذه الطريقة $\frac{١}{٧ر٦٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠}$ من الجرام من الرصاص ،

وعلى ذلك فلكى يتحول نصف جرام يورانيوم الى رصاص فان الزمن اللازم هو نحو ٤٥٠٠ مليون سنة •

ولما كانت عمليات التحول هذه تكاد تتم بانتظام ، أو بمعدل ثابت، فى جميع الأطوار ، فان تقدير عمر الصخور بهذه الطريقة هو من أدق الطرق المعروفة فعلا ومن أهمها •

وكل ما علينا هو أن نحدد مقدار الرصاص الذى ظهر بالنسبة لما تبقى من اليورانيوم نتيجة انقسام ذرات اليورانيوم فى صخوره التى يوجد فيها •

وقد جمعت صخور من عدة جهات ، ومن أعماق مختلفة من الأرض تبلورت فى أزمنة متباينة ومتباعدة • وأقدم الصخور التى عثر عليها حتى الآن تم تبلورها منذ نحو ١٫٨٥٠ مليون سنة ، وقد وجد هذا الصخر فى كاريليا بفنلندا • كما وجد صخر عمره ١٤٦٠ مليون سنة عثر عليه فى تلال سوداء فى داكوتا ، وكلها تبين بجلاء أن قشرة الأرض الصلبة تبلورت من مادة ربما كانت سائلة منذ نحو ألفى مليون سنة كما قدمنا •

ولما اكتمل ظهور القارات على الأرض ، وكذلك المحيطات ، بدأت الأنهار تحفر مجاريها عليها وراحت تحمل أملاحها وغرينها الى المحيطات، وكانت الأرض فى هذه المرحلة قد اكتمل نضوجها الى حد كبير : فلها

جو ملائم للحياة بما يحوى من ثانى أكسيد الكربون والاوكسيجين ، وبحارها وأنهارها تفيض بالمياه التى نشأ منها كل شيء حي — وهكذا أخذت الأرض تستعد لاستقبال موكب الحياة ، وتتابع ظهور الغابات التى هى مصدر الفحم الحجرى ، وكذلك الكائنات التى ولدت حقول البترول ، وازدهرت الأرض وتوفرت أقواتها فى البحار وعلى اليابسة •

٣ — قدر عمر الكون من العلاقة بين سرعات المجرات وأبعادها اذ أنه لما كانت المجرات كما نرصدها تتباعد بسرعات تتناسب مع بعدها عنا ، أى أن الكون يتمدد ، فقد وجدت علاقة بالرصد تربط بين سرعة تحرك وبعد أية مجرة ، هى :

السرعة (س) = هـ × المسافة (ف)

حيث هـ مقدار ثابت يسمى ثابت هابل •

وللمقدار $\frac{١}{هـ}$ نفس أبعاد الزمن ، بحيث أن $\frac{١}{هـ}$ = عمر الكون • وهو بالقرب ٩×١٠ سنة تبعا للارصاد • وهذا على فرض أن الكون كان كتلة واحدة متجانسة فى أول أمره •

الباب
الرابع

سكان السماوات والأرض

« ومن آياته خلق السموات والأرض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذا يشاء قدير »

« صدق الله العظيم »

لقد كان من الطبيعى أن يثار موضوع المخلوقات السماوية بعد هذا الذى قدمناه . وقبل أن نتحدث عن المخلوقات السماوية يجب مرة أخرى أن نفهم المقصود من السموات ، التى هى فى واقع الامر اسم لكل ما علانا ، أو ارتفع فوق رءوسنا ، ومن سائر اجرام الفضاء التى تنتشر فى هذا الكون بأسره الذى من حولنا ، مثل النجوم والشموس والكواكب والمذنبات والاقمار وغيرها .. وهى كلها تجرى فى مساراتها وتدور فى أفلاكها ، وهذه هى السماء كما يعرف العلم ، وهى المظهر المادى لهذا الوجود .

ولكن السموات المسكونة هى كواكب دبت عليها الحياة لتوفر الظروف الملائمة عليها . ولا يلزم أن تكون كل الكائنات من نفس مادة جسم الانسان فالمعروف علميا أن جزيئات الغاز الذى يتكون منه جو الأرض ، وكذلك الجسيمات السائلة أو الصلبة الصغيرة العالقة فيه ،

كلها تعمل على رد أشعة الشمس فى كل اتجاه ، وهذا هو معنى التشتت . (أى تناثر ألوان الطيف السبعة المعروفة) . وتلك الظاهرة انما تكتمل بالنسبة الى أصغر الموجات طولا ، وهى الأشعة الزرقاء . ولما كانت هذه الأشعة هى كذلك أغزر الطاقات التى ترسلها الشمس تبعا لدرجة حرارة سطحها الخارجى المشع التى تبلغ نحو ٦٠٠٠ درجة مئوية ، فانها بمجرد دخولها جو الأرض تتناثر فى كل الاتجاهات ، وتغمره بكميات وفيرة من اللون الأزرق ، بحيث يظهر لنا على هيئة قبة زرقاء فوق رءوسنا رغم أنه لا وجود لهذه القبة فى واقع الامر . ونحن نستطيع أن نعطى القارىء بعض الأمثلة التى تساعده على ادراك هذه الحقيقة .

١ ــ يمكن أن تتحول هــذه القبــة الزرقاء الى قبة صــفراء أو حمراء ، وذلك عندما يعظم تناثر اللون الأصفر أو الأحمر تحت تأثير انتشار جسيمات صلبة أو سائلة كبيرة الحجم نسبيا خلال طبقات الجو السفلى ، وهذا هو عين ما يحدث فى حالات عواصف الرمال ، أو فى ساعات الشروق أو الغروب، وقد تكاثرت فوق الأفق السحب المنخفضة .

٢ ــ تعتبر أشعة الشمس المتناثرة فى كل اتجاه أساسى انارة الجو أثناء النهار ، أى أنه لولا ظاهرة التشتت أو التناثر هذه والانعكاس فى كل اتجاه لما أضاءت الأرض بنور النهار . وأقرب دليل على ذلك أنك اذا عمدت الى فتح نافذة غرفة تطل على الشمال « بحرى » ولا تدخلها أشعة الشمس مباشرة على الاطلاق ، فان هذه النافذة تضىء الغرفة وتغمرها بنور النهار ، فمن أين جاء هذا الضوء وكيف دخل الغرفة عن طريق تلك النافذة وحدها ؟ والجواب على ذلك أن أشعة الشمس المتناثرة فى كل اتجاه هى التى دخلت الغرفة وأنارتها من غير أن يدخلها شعاع مباشر مقبل من الشمس .

٣ ــ اذا صعدنا الى أعلى جو الأرض داخل الصواريخ أو فى الأقمار الصناعية ، بحيث خرجنا عن نطاق الغلاف الجوى الذى له سمك

يعتد به •• «على ارتفاع نحو ٢٥٠ كيلو مترا مثلا» تبدو القبة الزرقاء تحت رءوسنا ، وتظهر النجوم ساطعة فى كبد السماء رغم ظهور الشمس ! فالفضاء الكونى مظلم بطبيعته ، والذى يضىء أو ينير فيه هو الأجسام المادية المضيئة بذاتها كالشموس والنجوم ، أو التى تعكس ما يقع عليها من أشعة مثل الكواكب والقمر •

وأن أبسط صورة تستطيع أن تصور بها أجرام السماء على حقيقتها هى فضاء مترامى الأطراف تنتشر بين ثناياه وحدات عظمى من المجرات ، التى لا تشغل من الفضاء الكونى الا جزءا صغيرا جدا على الرغم من عظم اتساعها وبعد المسافات بينها واعدادها التى تفوق حدود الوصف والخيال !

فالمجرة الواحدة تضم بين ثناياها بلايين الشموس أو النجوم • ومن هذه الشموس أفراد عديدة لها مجموعات من الكواكب التابعة لها ، كما هو الحال مع شمسنا التى تتبعها عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشترى وزحل واورانوس ونبتون وبلوتو • وتحتوى كل مجرة فى المتوسط على نحو مليون مجموعة شمسية كهذه ، أما متوسط المسافة بين كل مجرتين متجاورتين فهو يزيد على مليون سنة ضوئية ، أى أن الضوء الذى يسير فى الفضاء بسرعة ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة يحتاج الى أكثر من مليون سنة ليصل من مجرة الى أخرى تليها • ومعنى ذلك أن الضوء الذى نرصده اليوم الصادر عن أقرب المجرات الينا انما خرج منها منذ نحو بليون سنة على وجه التقريب ، وهو بذلك يعطينا صورتها عند ذلك التاريخ • أما ما يحدث فيها الآن فلا سبيل لمعرفته ••

ونحن لا نستطيع أن نكشف باستخدام أعظم ما لدينا من مناظير فلكية (مثل منظار جبل القاطمية الذى يبلغ قطر مرآته ٧٤ بوصة، والذى يعتبر بحق من مفاخر جمهوريتنا) ما يقع وراء مسافة قدرها نحو بليون

سنة ضوئية على وجه التقريب ، وهذه هى حدود الكون المرئى ، أما ما وراء ذلك فلا يعلم غيبه الا الله تعالى « ويضم هذا الكون المرئى ما يقرب من ١٠٠ مليون مجرة » ، مما يجعلنا نقرر بأن عدد المجموعات الشمسية الموجودة داخل حدود الكون المرئى لا يقل عن ١٠٠ مليون مجموعة شمسية • فيها كواكب تشابه ظروفها الطبيعية ظروف أرضنا الطيبة •

الكواكب ... والحياة الراقية :

وحديثا كثر الكلام عن المخلوقات السماوية ، وهل توجد على تلك الأرض النائية كائنات راقية كما هو الحال على الأرض ، واذا كانت الأرض قد أنجبت الانسان تحت ظروف معينة ، فلماذا لا تنجب الكواكب الأخرى النائية والضاربة فى أعماق الفضاء حياة متماثلة خصوصا اذا تشابهت الظروف الطبيعية •

والغرض من هذا الموضوع بالذات هو أن نبين للقارىء مكاننا « نحن العرب » من هذا الخلاف العلمى الذى احتدم بين الشرق والغرب ، خاصة وأن هناك العديد من المحاولات والجهود التى يبذلها العلماء من أجل الاتصال بتلك العوالم الأخرى •

اننا بطبيعة الحال عندما لا نقصر الفهم والذكاء على انسان الأرض وحده نجد أن مجالات الفهم والذكاء لا حدود لاحتمالاتها عبر خضم الفضاء بعد تلك الأرقام التى ذكرناها •• وليس من شك أنه حينما توجد كائنات حية مفكرة يوجد شبيه الانسان •

وعندما يحاول العلماء رسم صورة تقريبية لما قد تكون عليه أشكال الأجناس الراقية الشبيهة بالانسان والتى تعيش على الكواكب الأخرى ، نجدهم يعتمدون الى حد كبير على التقارب والتشابه وعدم التفاوت فى أساليب الطبيعة ، وعلى ذلك فبصرف النظر عن تقاطع

الوجه ، ونسب حجوم الأعضاء الى بعضها البعض تبعا للبيئة الطبيعية السائدة ، نجدهم لا يختلفون فى أن الكائنات الراقية التى تدب على كل الكواكب انما تشترك فى الصفات العامة الآتية :

١ ــ اعتماد الجسم على هيكل داخلى من مادة صلبة متينة ، كما هو الحال فى الحيوانات التى تعتمد على عمود فقرى « سلسلة الظهر » ... ويساعد هذا النظام على المضى قدما فى سلم الرقى ، اذ لا يحد من نشاط الجسم .

٢ ــ وجود مخ هو المركز الرئيسى للأعصاب .

٣ ــ وجود شبكة مواصلات ــ هى الأعصاب ــ تنقل ما يصدر من تعليمات يوجهها المخ الى سائر أجزاء الجسم .

٤ ــ خير مكان للمخ هو داخل عضو متحرك كامل الحماية من الخارج ، وفى أعلى الجسم أو فى مقدمته هذا العضو المتحرك وهو الرأس وفيه توجد أعضاء الحس الرئيسية مثل العيون حينما يتوافر الضوء .. والأذن حينما يتوافر الوسط المادى الناقل للصوت كالهواء، ومثل الأنف .

٥ ــ توفر الأرجل التى يستخدمها الكائن فى الانتقال من مكان الى آخر . وتقل صلابة الأرجل ومتانتها حينما يقل الوزن ، أو حينما يكون الكوكب صغيرا فى حجم القمر مثلا ، الا أن قيمة الأرجل تقل كذلك حينما تعوق الجاذبية الكبيرة حركة الانتقال ــ كما يمكن أن يكون الحال على المشترى . والأطراف عموما لازمة لاستخدامها فى شتى المجالات .

٦ ــ وجود فم للأكل كذلك . والكلام هو عموما الحد الفاصل بين الكائن الذى يعقل والكائن الذى لا يعقل وذلك لان اللغة وليدة

العقل • وقد يكتفى الكائن أو تكتفى الدابة بالاشارة ، أو الصياح ، أو قد تستخدم الرسم أو الايحاء بالنظر الخ ••

وفى هذا الوقت بالذات يلوح أن ما أحرزناه من نجـاح عملى مرموق ليس هو اطلاق سفن الفضاء التى تحمل البشر ، ولكن يكاد ينحصر هذا النجاح فى ميدان المواصلات اللاسلكية ، وقد بلغ مستوانا الحد الذى يحملنا على الاعتقاد بأنه جدير بنا أن نجرى التجارب التى تبين مدى قدرتنا على التقاط الاشارات المرسلة من خارج نطاق الأرض وخصوصا تلك التى يرسلها سـكان الكواكب الموجودة خارج نطاق مجموعتنا الشمسية •

شىء يميز البشر :

ان احتمـال وجود شبيه الانسـان على أى كوكب آخر ضمن مجموعتنا الشمسية ، هو احتمال ضعيف جدا ، بل يكاد يكون من المستحيلات ، وذلك لان مجالات الكيمياء الحيوية على أغلب هذه الكواكب كان ولا يزال يخالف تماما ما هو كائن على الأرض • فالحياة المعتمدة على ذرة الكربون وحلقاتها ، أو ما نسميه الجزيئات العضوية لم تنشأ على أغلب تلك الكواكب • هذا كما انه لا يعتقد ان تقوم فى مجموعتنا حياة من نوع آخر على جزئيات عضوية أخرى معقدة • ومهما يكن من شىء فاننا نستطيع أن نخرج الزهرة والمريخ من تحت طائل هذه العبارات ، وذلك لانهما لا يختلفان كثيرا عن الأرض ، ومن المحتمل جدا أن توجد على كل منهما حياة تعتمد فى أصل نشأتها على ذرة الكربون كما حدث على الأرض ، ولكن تفاصيل الظروف الطبيعية على هذين الكوكبين هى مجال البحث والتنقيب فى مستهل عصر الفضاء • والمعروف على أية حال ان المريخ يلى الأرض فى استعداده لحمل الحياة ، وأن الأرض تحتل البعد المثالى عن الشمس بحيث تتساوى مقادير الطاقة المكتسبة منها مع المقادير التى تفقدها الأرض وتردها الى الفضاء •

واذا كنا نعتبر الروح شيئا يميزنا نحن معشر البشر ، فان الاتصالات اللاسلكية بالعوالم الأخرى لن تفيدنا في الوصول الى حقيقة الروح ، ولن تزيد معلوماتنا عن تلك الكائنات البعيدة على أنها عاقلة • ولكن فى هذا المعنى نفسه يمكن أن تكون الآلات عاقلة ، مثل العقل الالكترونى الذى يؤدى كثيرا من الوظائف بطريقة ذاتية نلقنه اياها •

ومن المؤكد قطعا أن التجارب المعملية التى أجريت فى شتى مجالات الكيمياء لم تصل بعد الى مدى أنواع الجزئيات التى يمكن أن تعتمد عليها حياة تختلف كيميائها عن كمياء الكربون الى حد بعيد ••

والمعروف كذلك أن الانسان لم يوجد على الأرض خلال عمرها الطويل (الذى يقدر ببلايين السنين) الاخلال جزء من المليون سنة الاخيرة • ومثل هذه الفترة هى بمثابة الكسر الصغير الذى يمكن اهماله بالنسبة لعمر الأرض ومن باب أولى بالنسبة للأزمنة الكونية • وعلى ذلك اذا ما زرنا أى كوكب من الكواكب اعتباطا وحسبما اتفق فانه ليس من المحتمل أن نعثر على كائنات عاقلة فيه • ولكن من المؤكد قطعا أننا اذا ما أتيحت لنا فرصة زيارة جميع الكواكب فى مجرتنا وحدها مثلا ، فاننا سوف نعثر هنا وهناك على كافة مراحل الحياة التى مرت بها الأرض ، ومنها ظهور الانسان ••• وليس معنى انعدام الحياة على باقى أفراد المجموعة الشمسية التى ذكرناها ، أو وجود حياة بدائية على بعضها ، هو الجزم بعدم وجودها يانعة مزدهرة على كوكب آخر من الكواكب التى تتبع الشموس النائية • ويدعم حساب الاحتمال الرياضى هذا القول ويوصله الى حد اليقين •

وثمة ناحية أخرى نعتد بها نحن المسلمين ، وهى أن لدينا القرآن الكريم الذى ينبئنا عن كثير مما غاب عنا حتى فى عالم المادة • ولقد سبق القرآن الكريم ركب العلم حين أشار الى وجود حياة على بعض الكواكب الأخرى فى آيات منها على سبيل المثال ؟ ••

١ « قال ربى يعلم القول فى السماء والأرض » سورة الأنبياء الآية (٤) ـ

ونحن قد نعتبر القول هنا رمزا لوسائل التفاهم المختلفة بين سائر الكائنات ، ما يعقل منها وما لا يعقل كالحشرات ومنهـا النمـل • والحشرات من أروع الكائنات التى ظهرت على الأرض ، ولم يعقها عن المضى فى سلم التقدم سوى عدم وجود هيكل عظمى داخلى تعتمـد عليه ، وكذلك نظام تنفسها العقيم •

٢ ـ « ومن آياته خلق السموات والأرض وما بث فيهما من دابة وهـو على جمعهم اذا يشاء قدير » • الشورى ـ

وتشير هذه الآية الكريمة فى صراحة تامة الى وجود كائنات حيـة تدب على بعض الكواكب الأخرى •• أما جمع هذه الكائنات مع بعضها البعض فقد يكون عن طريق الاتصال بسفن الفضاء مثلا أو على متن أمواج الأثير كما قدمنا • وهنا يظهر لنا اعجاز القرآن العلمى ، ممـا يقطع بأنه من عند الله تعالى •

٣ ـ « ولله يسجد ما فى السموات والأرض من دابة والملائكة وهـم لا يستكبرون » النحل الآية (٤٩)

ولعل هذه الآية من أوضح الآيات التى تفـرق بين الملائكة وما فى السموات من مخلوقات مادية تدب ، هى سـكان الكواكب أو سـكان السـموات •

وجدير بالذكر على أية حال أننا بعد أن لمسنا اتساع هذا الوجود الى الحد الذى وصفناه يكون من العبث بل من الحماقة أن نقصر ملكوت الله من الكائنات الحية المفكرة التى فيه على البشر سـكان الأرض • وليس لهذا القصر من دليل سوى أننا لم تتح لنا فرصة زيارة السموات أو الاتصال الفعلى بسكانها ، ولكننا اذا ما لجأنا الى حساب الاحتمال أو استخدمنا المنطق ، أو عولنا على ما أنبأتنا به كتب السماء « القرآن الكريم » من أخبار الغيب ، نجد أن السموات تعج بالسكان ، وانه لا حدود لملكوت الله نستطيع أن نلمسها •

وفى شكل (٥٩) يجد القارىء صورة لما يتصور أن تكون عليه حلة رجال الفضاء في المستقبل •



شكل (٥٩) رجل الفضاء يرتدى حلة الفضاء

الجزء الرابع

حصاد الفكر



(١)

ما هو الفضاء الكونى ؟

لما بزغ عصر الفضاء تساءل الناس عن موقف الأديان من تلك الاكتشافات : هل الانسان وحيد فى هذا الكون ؟ هل سيصل الانسان الى كواكب أخرى مثل الزهرة أو المريخ ؟

وهل الشموس البعيدة التى تتبعها كواكب فيها نفس النظام الذى تتبعه المجموعة الشمسية ؟

اجابة هذا السؤال المركب وردت فى هـذا الكتاب بالتفصيل ، خصوصا تحت عنوان « سكان السموات » ، سواء فى ذلك ما أورده القرآن الكريم من آيات أو ما قاله العلم . وعلى آية حال فان أساس الحياة على الأرض الهواء والماء ، والكوكب الذى يوجد فيه الهواء والماء يمكن أن تنشأ عليه أحياء مثـل النباتات والحيوانات ، ولهذا السبب يدرس العلماء أول ما يدرسون على الكواكب الأخرى وجود الهواء والماء .

وليس منا من يجهل أن غاز الاوكسيجين الموجود فى الهواء لازم لكل كائن حى • فهو عند استنشاقه يجدد نقاء الدم فى الكائنات الحية ويكسبها القدرة على العمل ، وهو يخرج مع هواء الزفير على هيئة غاز هو ثانى أوكسيد الكربون الذى تمتصه النباتات وأعشاب البحر ثم تعيده الى الجو أوكسيجينا خالصا بعد أن تأخذ منه الكربون ، لهذا السبب تعترى كميات الاوكسيجين فى جو الأرض سلسلة من التحول الدورى المستمر الذى يبقى عليه أبد الدهر ويجعل الحياة على الأرض سلسلة مستمرة •

وكما قلنا تبلغ كمية الاوكسيجين فى الجو نحو الخمس من حيث الحجم ، وكلما ارتفعنا عن سطح الأرض تقل كميات الهواء الجوى ، ومنها الاوكسيجين ، سريعا حتى تصبح غير كافية للتنفس وبقاء الحياة على علو عدة كيلو مترات من سطح الأرض ، وعندها يشعر الانسان بضيق فى الصدر ، ويجد أنه يحتاج الى مقادير كبيرة من الهواء فى رئتيه • ويعبر القرآن الكريم عن هذه الحقيقة فى اعجاز أخاذ اذ يقول فى سورة الانعام (١٢٥) :

« **ومن يرد أن يضله يجعل صدره ضيقا حرجا كأنما يصعد فى السماء** » •

والآن دعنى أشرح لك مرة أخرى بعض جوانب الأعجاز العلمى الذى سبقت به هذه الآية ركب العلم :

كل الناس حتى عهد قريب يظنون أن هواء الأرض يمتد الى أعماق الفضاء حيث القمر والزهرة والمريخ ونحوها •• حتى لقد فكر القائد الاغريقى الاسكندر المقدونى فى زيارة السماء داخل عربة تحملها النسور التى تحلق فى الهواء •

ولم يرتفع الانسان فى الجو الا فى أواخر القرن التاسع عشر بعد

أن استخدم المنــاطيد ـ شكل (٢٨) ـ ، ثم فى القرن العشرين باستخدام الطائرات والصواريخ .

وعندئذ فقط عرف أن الصعود فى الجو يصحبه حتما نقص الهواء ونقص الأوكسيجين بمعدلات سريعة ، بحيث يصل الى درجة الاختناق على علو نحو عشرة كيلو مترات من السطح .

ومن عناية الخالق ورعايته أن جعل للأرض غلافا من الهواء يحتوى على الأوكسيجين اللازم للحياة وعمل على تحديد كميات الأوكسيجين أولا بأول بواسطة النباتات ، وهكذا ظلت مقادير الأوكسيجين عند سطح الأرض ثابتــة .

ويفكر العلماء الآن فى ارسال نباتات تقوم بنفس الدور داخل سفن الفضاء التى تحمل البشر ، لان هذه السفن مقفلة وفى داخلها يوجد الأوكسيجين اللازم للتنفس ، وتكون وظيفة النبــات تجــديده كلما استخدمه ركاب السفينة وتحول الى ثانى أوكسيد الكربون بعمليات التنفس .

أما الماء فهو كما نعلم أساس الحياة على الأرض . وقد يستطيع الانسان أن يعيش عشرات الأيام بلا طعام ، ولكن عدة أيام قليلة بلا ماء تكفى لموته . وقوام الأجسام الحية ذرة الكربون وكميات وفيرة من المياه . ولهذا يرجح أن الحياة نشأت أولا فى البحار ثم انتقلت الى الأرض .

ولا تقتصر أهمية الماء على كونه يدخل فى تركيب الأجسام الحية بنسبة تزيد على ٩٠٪ من وزنها ، لكن الماء أيضا يلعب دورا أساسيا فى استمرار الحياة على الأرض . وهذا هو السر فى تغطية أربع أخماس سطح الأرض بالمياه مصداقا لقوله تعالى فى سورة الأنبياء .

« وجعلنا من الماء كل شيء حي » .

وفى سورة المؤمنون : « وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكناه فى الأرض » •

أى أن ماء الأرض لم يكن جزافا ولا اسرافا انما بقدر معلوم لتؤدى الأرض رسالتها بحفظ الحياة عليها • ومرة أخرى ما هو الدور الذى تلعبه المياه فى حفظ الحياة على الأرض ؟

ان مياه البحار والمحيطات هى الوسط الأساسى الذى يعمل على توزيع كميات الحرارة المكتسبة من الشمس على بقاع الأرض المختلفة توزيعا عادلا ، كما أن الماء وبخار الماء يحفظان التوازن فى جو الأرض، أى يجعلان درجة الحرارة لا تتغير كثيرا من عام الى آخر • ومن غير البحار والمحيطات يمكن أن تصبح الأرض عالما تسوده فروق ونهايات عظمى وصغرى من درجات الحرارة بين مناطقه المختلفة ، وبين الصيف والشتاء ، تجعل الحياة غير ممكنة • فلولا الماء لوصلت درجة الحرارة فى الصيف فى المناطق الحارة الى ١٠٠ درجة مئوية ، أى نقطة غليان الماء كما هو الحال على القمر الذى ليس فيه هواء ولا ماء •

ويقول العلماء ان للماء من الخصائص التى يتميز بها ما تجعله قادرا على حفظ التوازن الحرارى على الأرض • ومن أهم هذه الخصائص :

١ ـ التيارات البحرية التى تنقل الحرارة من المناطق الاستوائية الحارة الى المناطق الباردة ، أى تنقل البرودة من القطبين الى المدارين • والبحار •

٢ ـ والمحيطات أيضا هى مصدر أبخرة المياه التى تكون السحب والأمطار التى هى مصدر الماء العذب على الأرض •

٣ ـ وهناك أهمية أخرى للماء وبخاره فحواها أن نحو ثلث الاشعاع الشمسى الذى يصل الى سطح الأرض والبحار يتسبب فى

تبخير مياه المحيطات ، أى تحويلها الى بخار • ويحتفظ البخار بهذه الحرارة كامنة فيه • وعندما ينتقل البخار الى طبقات الجو العليا ، ويتكاثف ويتحول الى سحاب ، تنطلق الحرارة الكامنة فيه فتسبب تسخين طبقات الجو العليا الباردة التى تثار فيها السحب ، وينزل منها المطـر •

ويوجهنا القرآن الكريم ويلفت أنظارنا الى دراسة الرياح والسحب والأمطار التى سخرها الخالق لاحياء الأرض فيقول فى سورة الجاثية الآيات (٣ ــ ٥) :

« أن فى السموات والأرض لآيات للمؤمنين ، وفى خلقكم وما يبث من دابة آيات لقوم يوقنون ، وأختلاف الليل والنهار وما أنزل الله من السماء من رزق ، فأحيا به الأرض بعد موتها وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون » وفى سورة طه (٥٣ ــ ٥٤) •• « وأنزل من الســماء ماء فاخرجنا به أزواجا من نبات شتى • كلوا وأرعوا انعامكم أن فى ذلك لآيات لأولى النهى »

وقبل أن ننتقل الى الحديث عن الفضاء نوجه السؤال الآتى :

ــ هل تعلم أن الفضاء الكونى ليس فارغا تماما كما يتصور بعض الناس ؟ وهل تعلم أنه يفيض باشعاعات فتاكة قاتلة تسمى (الأشعة الكونية) ؟ وهل تعلم أن الفضاء كذلك فيه أسراب لا حصر لها من (الشهب) التى تجرى فى مسارات حول الشـمس ؟ وهل تعلم أن الشمس تطلق فى الفضاء غازات تتدفق على هيئة أنهر عظمى فى الفضاء القريب من حول الأرض وباقى أفراد المجموعة الشمسية ؟

هذه الأخطار كلها تحدق بركاب سـفن الفضـاء وتهدد أمنهم وسلامتهم اذا ما خرجوا من غلاف الأرض الجوى ، الذى يحمينا من هذه الأهوال كلها ، وراحوا يسبحون فى الفضاء الكونى •

ومرة أخرى ، فنحن على الأرض أشبه شىء بركاب سفينة فضاء سقفها الغـلاف الهوائى • هذا الغـلاف انما يمتد فوق رءوسنا الى علو نحو ١٠٠٠ كيلو متر فقط • ومن أهم وظائفه أنه يحمينا من أهوال

الفضاء ، وأنه يحمل بخار الماء اللازم لتكون السحب ونزول المطر الذى هو مصدر الماء العذب على الأرض ، كما اننا نستنشق الاوكسيجين الموجود فيه ، فيخرج مع هواء الزفير على هيئة غاز ثانى أكسيد الكربون ... (انظر الغلاف الهوائى) .

ومن ألوان أهوال الفضاء كذلك الليل الدائم السرمدى ، فالنهار ظاهرة ضوئية تحدث فى جو الأرض بسبب تناثر تشتت ضوء الشمس خلاله ، وهو يتعاقب مع الليل بسبب دوران الأرض حول محورها مرة كل يوم . ويقول القرآن الكريم : سورة القصص (٧١) :

« **قل أرأيتم ان جعل الله عليكم الليل سرمدا الى يوم القيامة من اله غير الله يأتيكم بضياء** »

ونعمة تعاقب الليل والنهار نعمة لا يعرف أدنى آثارها المعنوية الا من طال ليله أو غاب نهاره . وفى هذه الأيام يتساءل العلماء :

هل العقل البشرى وحيد فريد فى هذا الوجود ؟

وهل توجد كائنات أخرى عاقلة فى مكان آخر غير الأرض ؟

وهل سيتم الاتصال بين الكائنات المفكرة التى فى هذا الكون بعضها مع البعض الآخر ؟

وبطبيعة الحال نجد العلم لم يصل الى الآن الى اجابة حاسمة فى هذا الموضوع ، ولكن العلماء يطلقون سفن الفضاء لتذهب الى كوكب المريخ والى كوكب الزهرة والى القمر من أجل الكشف والمعاينة ، ويرسلون كذلك آلاف الرسائل اللاسلكية عبر أمواج الأثير الى الفضاء وفى نفس الوقت يحاولون استقبال الاشارات اللاسلكية التى تقبل من خارج الفضاء الكونى .

والعقبة العظمى فى سبيل الاتصال بالعوالم الأخرى هى المسافات الشاسعة جدا التى تفصلها عن بعضها ، فأقرب الشموس الينا فى السماء

هى مجموعة (قنطورس سنتاورى) وهى تبعد عنا بمسافة تقطعها أمواج اللاسلكى فى ٣ و ٤ من السنين ، أى أن الاشارة اللاسلكية المرسلة من الأرض الى مجموعة قنطورس لا تصلها الا بعد مضى عدة سنوات •

ومن الآيات التى تشير الى وجـــود كائنات مفكرة تتكلم فى السماوات الآية رقم ٤ من سورة الأنبياء التى تقول :

« قال ربى يعلم القول فى السماء والأرض »

والقول أو الكلام هو كما نعلم الحد الفاصل بين الكائن المفـــكر والكائن غير العاقل ، لأن اللغة وليدة العقل والتفكير •

ويشير القرآن الكريم كذلك الى امكان تبـــادل الاتصال بين المخلوقات التى على الكواكب المختلفة ، وقد يكون الاتصال بواســـطة سفن الفضاء ، أو بواسطة أمواج اللاسلكى كما قدمنا • وفى هذا المعنى يقول الله تعالى فى سورة الشورى الآية (٢٩) :

« ومن آياته خلق السموات والأرض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذا يشاء قدير » •

وعلى الرغم من أن العلماء لم يصلوا الى الآن الى تحقيق هـــذه الآمال كلها الا أن الأمل عظيم فى نجاحها • وها قد وصلت سفننا الى القمر والى الزهرة والمريخ ، ولكن ليس من المنتظر أن توجد أحيـــاء هناك ، اذ أن الأرض وحدها فى الغالب الكوكب المسكون داخـــل نطاق مجموعتنا الشمسية المعروفة بسبب ما توفر لها من جو ملائم وماء وفير يعبر عن ذلك القـــرآن الـــكريم بقوله فى ســـورة الزمر الآية (٢٩) •

(وأشرقت الأرض بنور ربها) •

وهناك العديد من الآيات التى تذكر أجـــرام السماء والفضاء الكونى منهـــا :

١ ـ فى سورة الأنبياء الآية (١٦) :

« **وما خلقنا السماء والأرض وما بينهما لاعبين** » .

اشارة الى أن الفضاء الكونى الذى بين السماء والأرض ليس فارغا تماما وانما فيه ما فيه من طاقات واشعاعات وأتربة كونية ونحوها. ولقد قدر أن نحو جزء من ألف جـزء فقط هو الذى تضمنته سائر الاجرام الموجودة فعلا ..

٢ ـ فى سورة آل عمران الآية (٨٣)

« **أفغير دين الله يبغون وله أسلم من فى السموات والأرض** » .

٣ ـ فى سورة الرحمن الآية (٢٩) :

« **يسأله من فى السموات والأرض كل يوم هو فى شأن** » .

وقوله فى سورة النحل الآية (٤٩) :

٤ ـ « **ولله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون** » .

وهذه الآيات كلها تشير الى وجود كائنات تشبه الانسان فى أرجاء الكون على كواكب أخرى ضمن مجموعات الشموس البعيدة التى تملأ الفضاء والتى لا عد لها ولا حصر ، وهـو عين ما يقـول به حسـاب الاحتمال الرياضى . وعين الصواب اذا اعتبرنا أن ملكوت الله عز وجل لا يمكن أن يحد بما هو قائم على الأرض .

(٢)

ما الصلة بين التقويمين القمرى والشمسى ؟

ليس أمامنا فى السماء من دليل على أن الشهر كوحدة للزمن سوى أوجه القمر . أما السنة فنستدل عليها من دورة الشمس الظاهرة، أو من مرور اثنى عشر شهرا قمريا .

والمعروف أن الشمس والقمـــر آيتان من آيات الله ، وانهما مسخرتان لأهل الأرض ، ومن مجالات الاستفادة منها حساب الزمن ، وعلى ذلك نجد قوما يستخدمون السنين الشمسية ، بينما يتبع غيرهم السنين القمرية ،فما الفرق بينهما ؟

والمعروف (انظر باب الزمن) أن السنة الشمسية هى الفترة التى تكمل فيها الأرض دورة كاملة حول الشمس . فالأرض كما هو معروف تدور حول الشمس مرة كل ٢٤٢٢ و ٣٦٥ يوما هى السنة المدارية . ولهذا جعلت السنة الشمسية ٣٦٥ يوما ، وكل أربع سنوات تمر سـنة كبيسة (يزاد عليها يوم) قوامها ٣٦٦ يوما ، علما بأن اليوم هو الفترة التى تكمل فيها الأرض دورة كاملة حول نفسها أو محورها كما هـو معروف ، وطوله ٢٤ ساعة .

أما السنة القمرية فتشمل اثنى عشر شهرا قمريا . وفى هذا يقول القرآن الكريم :

« ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا » (التوبة ٣٦) .

ويبلغ طول الشهر العربى ، أو الفترة الممتدة من يوم مولد الهلال الى أن يصبح القمر مظلما تماما ٢٩ يوما ، ١٢ ساعة ، ٤٤ دقيقة ، ٨ر٢ ثانية . وعلى هذا الأساس نجد أنه كل ٣٠ سنة قمرية توجد ١٩ سـنة قمرية بسيطة عدد أيام السنة الواحدة فيها ٣٥٤ يوما ، بالاضافة الى ١١ سنة كبيسة عدد أيام السنة منها ٣٥٥ يوما .

ويكون هناك فرق بين عدد أيام السنة الشمسية وعدد أيام السنة القمرية هو ١١ يوما تقريبا . أى أن السنة الشمسية يزيد عدد أيامها على عدد أيام السنة القمرية بمقدار ١١ يوما فى المتوسط .

وشعائر الاسلام تتبع السنة القمرية ، وذلك لأن القمر أقـرب أجرام السماء الينا ، وتساعدنا أوجه القمر على حساب الشهور والسنين

بمجرد رؤية الهلال كل شهر • وفى هذا المعنى يقول القــرآن الكريم :

« **يسألونك عن الأهلة قل هى مواقيت للناس والحج** » (**البقرة ١٨٩**) •

ومنذ مئات السنين لم تكن هناك مواصلات سهلة وسريعة ، ولا اذاعات لاسلكية ، ولهذا كانت كل بلد ترصد الهلال لتعرف أول الشهر، خصوصا شهر رمضان الذى يقول فيه القرآن :

« **فمن شهد منكم الشهر فليصمه** » - **البقرة (١٨٥)** -

ولم يكن محمد ذلك النبى الأمى فلكيا ولا حاسبا رياضيا ، ورغم هذا نجد من آيات القرآن الكريم وروعته العلمية أنه حول ٣٠٠ سنة شمسية الى سنين قمرية أو عربية ، لأن العرب كانوا يستعملون التقويم القمرى ، فقال فى سورة الكهف :« **ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا** » •

والمراد غالبا آن ٣٠٠ سنة شمسية تعادل ٣٠٩ سنة قمرية ، وأنت تستطيع أن تجرى هذا التحويل بمعرفتك اذا تذكرت ما قلناه لك من طول كل من السنين الشمسية والقمرية والفرق بينهما •

وقصة أهل الكهف هذه أنهم فتية عاشوا فى عهد الرومان (والله أعلم) وكانوا قد آمنوا بربهم وزادهم الله هدى وتقوى ، فلما آذاهم الكفار لجئوا الى كهف ومعهم كلبهم • فجعلهم الله ينامون ٣٠٠ سنة شمسية داخل الكهف • وفى أثناء تلك الفترة الطــويلة كانت الأحوال قد تغيرت وآمن الناس • فلما بعثهم الله ورد اليهم اليقظة من جــديد ، بعد ذلك زاد ايمانهم بالبعث وبالله ، واعتبرهم النــاس من القديسين • فلما قص الله تعــالى تلك القصة على رســوله محمد صلى الله عليه وسلم وذكر عــدد الســنين بالتقويم الشمسى الذى كان متبعــا فى الغرب وعند الرومانيين حول تلك المدة الى سنين قمرية من نوع السنين التى يحسب بها العــرب •

(٣)

(أ) ما هى الزلازل وكيف تحدث ؟

(ب) ما دخل الجبال فى موضوع توازن القشرة الأرضية ؟ وموضوع الزلازل عموما ؟

(ج) هل تعرض القرآن لهذا الموضوع ؟

الاجابة : كان الناس قديما يظنون أن الأرض محمولة على قرن ثور ، وان الزلازل تحدث عندما يحمل الثور الأرض على القرن الآخر طلبـا للراحـة !

أما أول تفسير علمى للزلازل فقد ظهر فى أوج عصر البخار ، وادعى أصحابه أن الزلازل سببها غليان الماء المحتبس فى باطن الأرض. ولكنهم نسوا أن القشرة الصلبة التى تحدث فيها الزلازل يزيد سمكها على ٥٠ كيلو مترا وتحمل من الأثقال ما يجعـل البخار عاجزا عن تحريكهـا .

وبطبيعة الحال سريعا ما اتضح خطأ هذه النظرية ــ وعندما تقـدم ركب العلم عرف المختصون فى علوم طبيعيات الأرض والجيولوجيا أن القشرة اليابسة التى نعيش عليها تلتوى الى أعلى والى أسفل بدرجات متفاوتة لتكون القارات والجبال حيثما ترتفع وتكون أحواض وقيعـان البحار والمحيطات فى أماكن هبوطها .

ولتقريب ذلك الى الأذهان يمكن أن نشبه القشرة الأرضية بقشرة برتقالية تركت حتى جفت وامتلأ سطحها بالتجاعيد .

وهناك توازن دقيق بين أجزاء القشرة الصلبة المرتفعة على هيئـة جبال والأجزاء المنخفضة فى بطون البحار ، تماما كما تتزن كفتا الميزان الحساس ، وذلك لأن القشرة الصلبة انما تطفو فوق باطن الأرض الملتهب والذى هو فى حالة شبه سائلة .

وما الزلازل الا نتيجة تصدع وكسر القشرة الصلبة بسبب ازدياد الالتواء الواقع عليها • واذا ما كان الكسر عميقا ووصل الى باطن الأرض انفجرت البراكين ، اذ تندفع المواد التى فى الباطن منبثقة الى الخارج بسبب الضغوط العالية الواقعة عليها •

والذى يسبب زيادة التواء القشرة من آن الى آخر هو اختلال التوازن عندما تتآكل الجبال بفعل الرياح والمطر والسيول والانهار، والتى تعمل على خفض مستوى الجبال ورفع مستوى قاع البحر بما ترسبه فيه من رمال وطمى وطين • فالجبال اذا هى التى تحفظ توازن القشرة الأرضية وتحول دون تصدعها • أما اذا تآكلت بعوامل التعرية التى ذكرناها فان القشرة الصلبة تلتوى أكثر وأكثر لتحفظ التوازن من جديد وهنا يحدث تصدعها وتحدث الزلازل •

ومرة أخرى يشير القرآن الكريم الى أثر الجبال فى اتزان القشرة الأرضية ، وعدم تصدعها فى آيات عديدة منها :

١ ـ فى سورة النحل (١٥) : « وألقى فى الأرض رواسى أن تميد بكم »

٢ ـ فى سورة الأنبياء (٣١) : « وجعلنا فى الأرض رواسى أن تميد بهم » •

٣ ـ فى سورة النبأ (٥،٦) : « ألم نجعل الارض مهادا ، والجبال أوتادا » أى كالأوتاد التى تمسك الخيام وتشدها الى الأرض فتحفظ توازنها ضد الرياح والعواصف • فأى اعجاز علمى أروع من ذلك عندما ينطق به نبى أمى ؟

(٤)

ما قولكم فى محترف الأذى رغم مظهره الدينى ؟
وهو الى جانب ذلك نهم لا هم له الا نفسه ؟!

الاجابة : (الدين المعاملة) كما هو معروف ، ولا جدوى من أن يدعى التدين محترف الأذى ، أو من أذاق الناس بطشه وشره . وكثيرا ما يردع الدين الأشرار ويسلك بهم سواء السبيل .

وتعتبر الأديان ضمن قائمة الشرور : الغيبة والنميمة والحسد والحقد والكذب والرياء والنفاق واهمال الواجب والتهرب من أدائه والغش والخداع ونشر الفساد ، وحب الذات ...

والمجتمع الذى تعم فيه هذه الشرور لا يمكن أن يعتبر مجتمعا دينيا أو يتصف بحسن المعاملة . وما قيمة الصلاة مثلا اذا كانت مجرد حركات ؟؟

« **فويل للمصلين الذين هم عن صلاتهم ساهون » ـ الماعون (٤)** .

وكلنا يعلم أن الاعتدال فى كل الأمور من ألزم ما يمكن لكل انسان . **وهناك مثل عربى يقول** « خير الأمور الوسط » فليس من الخير مثلا أن يسرف الانسان فى ماله فيضيعه حتى يصير فقيرا . وقد أمر القرآن الكريم المسلمين بعدم الاسراف فقال فى سورة الاسراء (٢٩) :

« **ولا تجعل يدك مغلولة الى عنقك ولا تبسطها كل البسط فتقعد ملوما محسورا** » .

المراد لا تكن بخيلا ولا مسرفا وانما عليك أن تختار طريقا وسطا، ويقول القرآن كذلك فى سورة الاسراء (٢٧) : « **ان المبذرين كانوا اخوان الشياطين** » .

ومن أخطر أنواع الافراط كثرة الأكل والشرب . ويقول الأطباء ان كثرة الأكل كثيرا ما تورث مرض السكر ، وتصلب الشرايين ، وضغط الدم وغيرها . لهذا فان الصيام فيه خير وفير ، ونحن نعنى بذلك صيام شهر رمضان المعظم على الوجه الأكمل : الا يتفنن الصائم فى ألوان الطعام .

والاسلام دين الفطرة ، أى الدين الطبيعى الذى تساير مبادئه ما أظهره العلم الحديث من حقائق فيها سلامة الناس وأمنهم وتوفر سعادتهم وصحتهم . ولهذا يصف القرآن الكريم المسلمين بالاعتدال والتوسط فيقول فى سورة البقرة (١٤٣) :

« وكذلك جعلناكم أمة وسطا » .

لان المسلمين من أهم صفاتهم العلم والخلق الكريم والفضل وعدم الغرور أو التفرقة بين الناس . ولقد ساوى الاسلام بين الناس أجمعين وجعل التفضيل عند الخالق بالعمل الصالح وليس باللون أو الجنس . وفى هذا المعنى يقول القرآن الكريم مثلا فى سورة الحجرات (١٣) :

« يا أيها الناس انا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شعوبا وقبائل لتعارفوا ان أكرمكم عند الله أتقاكم » .

وهكذا يجعل القرآن الكريم التعارف بين شعوب الأرض والتآلف هو أساس الحياة وليس الاستعمار والقتل والتخريب .

ويقول العلم ان سبب الاختلاف فى ألوان الناس هو الجو وخصوصا درجة الحرارة ويتدرج لون البشرة من الأسود الى الأسمر الى الأبيض تبعا لتدرج الحرارة ومن خط الاستواء الى القطبين ، أما تركيب جسم الانسان فلا اختلاف فيه على الاطلاق ، لأن الجميع أبناء جنس واحد رغم اختلاف الشعوب .

وقد عمدت بعض الأمم الى تقسيم شعوب الأرض الى درجات أو طبقات لكى تعطى لنفسها فرصة فرض سيادتها على الناس . ولكن ثبت خطأ تلك الآراء والمذاهب وبعدها عن الحقيقة .

والمسلمون كلهم اخوة لا فرق بينهم ، ولا فضل لأحدهم على الآخر . فهم جميعا يصلون فى المساجد جنبا الى جنب . الغنى مع

الفقير ، والعامل مع الحاكم ، والأبيض مع الأسود ، والصغير مع الكبير • وتظهر هذه الحقيقة واضحة جلية في الحج •

والحج هو الركن الخامس من أركان الاسلام • وهناك فى الحج ترى المسلمين فى زى واحد ، وقد خلعوا عن أجسادهم ثياب الدنيا التى صنعوها من أجل الزينة والمظهر • وهناك المساواة الحقيقية بين الناس فى كل شيء •

والحج مؤتمر اسلامى عام من أجل تدارس أحوال المسلمين وتلمس سبل الخير والسلامة ، وهكذا نرى أن الاسلام هو دين التوسط والاعتدال فى كل شيء ، وأن القرآن الكريم يدعو الى عدم الافراط والى الاعتدال وهو عين ما ينادى به العلم اليوم •

(٥)

ما هى مزايا مساحة الأرض المرتفعة بالنسبة الى مساحة الأرض المنخفضة ؟ وأيهما أصلح للسكنى والعيش ثم الزراعة ؟

الاجابة : ان لمساحة الأرض المرتفعة مزايا جوية عديدة اذا ما قورنت بما يجاورها من البقع المنخفضة •

فأولا : نجد أن الهواء على المرتفعات يكون نقيا ، خاليا من الشوائب على رأسها الأتربة والرطوبة ولهذا تكون غنية بأشعة الشمس فوق البنفسجية التى يعالج بها الأطباء كثيرا من الأمراض ، مثل أمراض البرد والروماتيزم والعظام • ولهذا ينصح الأطباء مرضاهم بأخذ حمامات الشمس فى البقاع المرتفعة أو على سواحل البحار حيث تقل الأتربة الجوية التى تحجب الأشعة الفعالة وتحول دون وصولها الى سطح الأرض •

أما المناطق المنخفضة فهى ، الى جانب تكدس الشوائب فى جوها، نجدها فى الشتاء تكون أشبه شيء بالمستنقع الذى تتراكم فيه الأهوية

الباردة الثقيلة التى تقتل النباتات وخصوصا الفاكهة والخضروات بتوفر الصقيع فيها • كما أنها فى الصيف تكون بؤرة تتركز فيهـا حرارة الشمس ، فلا تصـلح لاقامة المصحات أو الحدائق أو البسـاتين ، أو المدارس أو المكتبات أو المستشفيات ونحوها •

ومما يزيد من سوء البقاع المنخفضة للزراعة عدم امكان صرف المياه منها بسهولة • أما المناطق العالية فان مياه المطر أو ميـاه الرى بالترع والقنوات يمكن صرفها منها بسهولة ، وبذلك يسهل غسل أرضها الزراعية من الأملاح الضارة ، فتصبح صـالحة للزراعة • ويسـتطيع أهلها امدادها بكل ما يلزم من سماد صالح لسهولة الصرف ، وبطبيعة الحال تتجمع كل الأملاح الضارة بالزراعة فى الأماكن المنخفضة ، ومنها ما يصبح كالمستنقعات •

وهذه المزايا كلها للمناطق المرتفعة من حيث توفر سـائر مركبات الاشعاع الشـمسى ، ونقـاء الهواء ، واعتدال درجة الحرارة ودرجة الرطوبة ، وخصوبة الأرض تجعل المنـاطق المرتفعة أصلح للسكنى وللزرع ولهذا فان الحدائق العالية هى أحسـن الحـدائق وأجودها محصولا وأقومها جوا وأصلحها للسكنى •

ومن العجيب أن يعبر القرآن الكريم عن تلك المزايا فى آية واحدة رائعة تشير الى جودة الحدائق العالية والروضات المرتفعة ، اذ يقـول فى سورة الحاقة (٢١ ـ ٢٢ ـ ٢٣) فى وصف نعيم الجنة :

« **فهو فى عيشة راضية ، فى جنة عالية ، قطوفها دانية** » •

وما من شك أن الآيات الكريمة تتضمن المعانى العلمية الرائعةالتى ذكرناها فى مزايا الجنة العالية بما قرره العلم وأثبتته التجارب • فالجنة العالية أصلح مكان لعيش الانسـان وأعظمها انتاجا للمحاصيل حتى يصبح فى متناول اليد ، أى سهل الجمع ومتوفرة •

والتشبيه بما عندنا على الأرض هو الوسيلة المثلى التى تمكننا من فهم نعيم الجنة فى الحياة الأخرى التى نجهلها ولا يعلمها الا الله • أما حقيقة الحياة فى الآخرة فأمر لا يعلمه الا الخالق ، لأن محمدا صلى الله عليه وسلم يقول عنها :

« **فيها ما لا عين رأت ، ولا أذن سمعت ، ولا خطر على قلب بشر** »

أى أن حواسنا فى هذه الدنيا ، وحتى عقولنا لا يمكن أن تدرك شيئا مما يوجد فى الحياة الأخرى وفى الجنة التى وعد الله بها عباده الصالحين ، واتباع الرسل من المؤمنين الصادقين أو المسلمين الذين يعملون الصالحات ويجتنبون كبائر الاثم •

(٦)

قيل لنا أن العلم يذهب الى أن قياس الزمن وتقديره بالآلات والاجهزة الدقيقة هو أمر نسبى ! ولذلك لا يوجد زمن مطلق ولكن زمن نسبى فقط فما رأيكم فى ذلك ؟

الاجابة : هذا الكلام يحتاج الى تفسير لكى نفهمه ونلمس حقيقة المراد منه (أنظر باب الزمن) • ومن الوجهة العلمية فنحن نقول ان اليوم فيه ٢٤ ساعة • ولكن اليوم هو الزمن الذى تكمل فيه الأرض دورة كاملة حول نفسها كما نعلم • وكما سبق أن وضحنا الأرض لها دورتان أساسيتان الأولى حول نفسها أو حول محورها وفترتها ٢٤ ساعة ، والثانية حول الشمس وفترتها سنة شمسية أى ٣٦٥ يوما وربع يوم على وجه التقريب •

وعندما نقول ان عمر شخص من الأشخاص ٢٦ سنة ، يكون المراد أنه عاش على الأرض فترة من الزمن أكملت الأرض خلالها ٢٦ لفة أو دورة حول الشمس • وتلك هى السنون كما يعرفها أهل الأرض •

ولذلك تسمى علميا باسم السنين الأرضية ٠

واذا ما تركنا الأرض ، وذهبنا الى كوكب آخر فى مجموعتنا الشمسية مثلا ، وجدنا أنه يبدو أيضا حول الشمس ، ولكنه يكمل الدورة من حولها فى سنة تختلف تماما عن سنة الأرض ٠

وكذلك يلف ذلك الكوكب حول نفسه فى يوم مختلف تماما عن يوم الأرض ٠ فعطارد مثلا يكمل الدورة حول الشمس فى مدة قدرها ٨٨ يوما أرضيا فقط ٠ أما الزهرة فمدة السنة عليها هى ٢٢٥ يوما من أيام الأرض ٠ واذا ما ذهبنا الى المريخ نجد أنه يتم الدورة الكاملة حول الشمس فى ٦٨٧ يوما من أيام الأرض ٠ وكوكب المشترى يتم دورته حول الشمس فى زمن قدره ٩ر١١ سنة من سنى الأرض ٠ ومعنى ذلك أنه اذا ولد طفلان فى لحظة (واحدة) ، أحدهما على الأرض والثانى على المشترى نجد أنه عندما يصل سن الطفل على الأرض سنة كاملة يكون سن طفل المشترى نحو شهر واحد من أشهر المشترى ٠

وعندما يصل عمر من على الأرض ١٢ سنة يكون عمر الذى على المشترى نحو سنة واحدة فقط ٠ وأعجب من ذلك اننا اذا ذهبنا الى زحل نجد أن السنة هناك تعادل ٥ر٢٩ سنة أرضية ، وهكذا تزداد قيمة السنة على الكوكب بزيادة بعدها عن الشمس حتى اذا ما وصلنا بلوتو آخر كواكب المجموعة الشمسية نجد أن السنة هناك تعادل ٢٥٠ سنة من سنى الأرض ٠ ومعنى ذلك أن الانسان الذى يعيش على الأرض ٦٠ سنة تكون فترة حياته مساوية حياة انسان آخر عاش على بلوتو ربع سنة أو ثلاثة أشهر فقط !

هذا الكلام قد يبدو عجيبا أو غريبا ، أو صعب الفهم ، ولكنه يقرب لأذهاننا الحقيقة العلمية تماما ٠ وهى الحقيقة التى نستطيع أن نلخصها بقولنا ان الزمن نسبى وليس مطلقا وأنه يتوقف على المكان الذى نعيش عليه ونقيس منه الزمن ٠

واذا ما خرجنا الى مجموعات الشموس الأخرى وجدنا أن الفروق الزمنية كبيرة جدا بين سنى الأرض وسنى أى كوكب آخر ضمن أية مجموعة شمسية أخرى •

فهل سبق أن ذكر كتاب ملخص هذه الحقيقة ؟ أو قرر أن الزمن نسبى ؟ وما اسم هذا الكتاب ؟ وما الذى قاله فى هذا الشأن ؟ ثم ماذا تقول أنت عن ذلك الكتاب ؟

للاجابة على هذه الأسئلة نقول : نعم سبق أن ذكر كتاب هذه الحقيقة منذ ١٤ قرنا • واسم هذا الكتاب هو القرآن الكريم • وهو رسالة السماء الى أهل الأرض • أى رسالة الله الى الناس • وقد نزل على محمد صلى الله عليه وسلم نبى الاسلام • ولم يكن محمد يعرف القراءة والكتابة ، فكيف يعرف أسرار الكون ما لم يكن القرآن كلام الله ؟

أنظر مثلا الى قوله تعالى فى سورة السجدة (٥) « ثم يعرج اليه فى يوم كان مقداره ألف سنة مما تعدون » •

أى أن اليوم الواحد فى تلك الرحلة السماوية يساوى ألف سنة أرضية وانظر الى قوله تعالى فى سورة المعارج (٤) :

« تعرج الملائكة والروح اليه فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة»

وهذا يوم آخر يعادل ٥٠ ألف سنة من سنى الأرض •

ومن روائع التعبيرات التى جاء بها القرآن لتدل على نسبية الزمن كذلك قوله مثلا فى سورة (المؤمنون) ، (١١٢ ــ ١١٣) :

« قال كم لبثتم فى الارض عدد سنين ، قالوا لبثنا يوما أو بعض يوم فاسأل العادين » •

والمراد أن الناس الذين عاشوا على الأرض فى هذه الدنيا عندما يبعثهم الله للحساب يوم القيامة ويسألون عن السنين التى عاشوها على

الأرض يقولون انهم مكثوا فقط يوما أو جزءا من يوم ، أى أنها كانت قصيرة الأجل وزالت وانتهت بسرعة •

« ٧ »

كلنا يعرف أن عســـل النحل هو الذى يخرج من رءوس النحل ، ولكن ما هو النحل ؟ وما فوائد عســـل النحل ؟ وهل جاء ذكر ذلك فى القرآن الكريم الذى هو كتاب المسلمين ؟

الاجابة : النحلة حشرة من الحشرات • والحشرات كائنـــات من أروع ما ظهر على الأرض ، وتنقسم الى أمم منها النمل • وقد وصلت منذ أكثر من ١٠٠ مليون سنة الى أوج عظمتها ، وأنشأت وحــدات اجتماعية ، ومستعمرات يخضع فيها الفرد لصالح الجماعة ، كما يقــوم بأداء عمل معين • وعلى هذا النحو سادت الأرض فى القدم قبل ظهور الانســـان •

ولم يؤخر الحشرات من المضى فى سلم الارتقاء والتقدم سوى عدم وجود هيكل عظمى داخلى يعتمد عليه الجسم ، وكذلك عدم وجود رئات ، فهى تتنفس عن طريق فتحات الجلد ، وكما نعلم يفرز النحل عسل النحل •

وأما فوائد عسل النحل فهى عديدة ، فهو غنى بالفيتامينات التى تقوم الأجسام ، وسكره غالبا لا يضر ولا يؤذى المصابين بمرض السكر، كما يشفى العديد من الأمراض ، ويسهل عمليات الهضم •

ولقد جاء ذكر النحل فى القرآن الكريم فى قوله تعالى فى سورة النحل (٦٨ ــ ٦٩) :

« وأوحى ربك الى النحل أن اتخذى من الجبال بيوتا ومن الشجر ومما يعرشون • ثم كلى من كل الثمرات فاسلكى سبل ربك ذللا يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس ان فى ذلك لآية لقوم يتفكرون » •

والمعنى أن غريزة النحل وقدرته التى فطره الله عليها أن يتخذ بيوته من الجبال والشجر والمباني ، وأن يأكل من أزهار النباتات وثمارها ويسلك الطرق التى الهمه الله أن يسلكها ، وبذلك يخرج من بطونها شراب هو عسل النحل المختلف الألوان ما بين الأحمر والوردى والأصفر الذى فى لون الكهرمان وفى هذا العسل شفاء الناس من كثير من الأمراض • والذين يتفكرون هم الذين يدركون عظمة الخالق وقدرته تعالى من خلال دراسة النحل وفوائد عسل النحل ، وهذه الدراسات تتضمن فرعا من فروع العلم الحديث يسمى الانتومولوجى •

وجدير بالذكر أنه فى خلية النحل نجد الشغالة أو (العاملة) هى الطائفة التى تقوم بعملية افراز العسل • أما الملكة فوظيفتها وضع البيض بعد عملية الاخصاب •

(٨)

عندما أقرأ كتاب الله تعالى أشعر بهيبة تصحبها قشعريرة ... فما رأيكم ؟ وما سر القشعريرة بصفة عامة ؟

الاجابة : أهم العوامل الجوية التى تؤثر على قدرة الجهاز العصبى على العمل هى درجة الحرارة ثم درجة الرطوبة ولكن الله تعالى جعل الجسم يحتفظ بدرجة حرارة ثابتة هى ٣٧ درجة سنتيجراد •

وتصل قدرة الجهاز العصبى على العمل أكبر حد ممكن عندما تكون درجة حرارة الجسم ٣٧ درجة سنتيجراد • والمعروف أنه اذا ارتفعت درجة حرارة الجسم عن هذا القدر بنحو خمس درجات فقط تعرض الانسان لخطر الموت • ولكن وجد بالتجربة أن انخفاض درجة الحرارة للجسم بسبب برودة الجو الشديد لا تسبب الموت السريع • فقد هبطت درجة حرارة جسم أحد الأفراد الى ١٧ درجة سنتيجراد فقط ومع ذلك ظل حيا •

وعلى أية حال فان ثبوت درجة حرارة الجسم عند ٣٧ درجة

سنتيجراد أمر هام جدا لاكتمال الصحة وتوفر القدرة على العمل •
ولهذا جعل الله للأجسام البشرية مقدرة فائقة للاحتفاظ بهذه الدرجة
مهما تغيرت درجة حرارة الجو ورطوبته •

فعندما ترتفع درجة حرارة الجو ولا يقوى الهـــواء على تبريد
الجسم وسحب الحرارة الزائدة المتولدة داخله بسبب عمليات هضـم
الطعام واحتراق الدم فى الرئتين والحرارة المتولدة بالقيام بالمجهودات
العضلية ، يعمد الجلد الى افراز العرق وذلك بأن يصدر المخ الأوامر
الى غدد العرق لافراز العرق • ويسبب تبخر العرق تبريدا عظيما للجسم
اذ أن الجرام الواحد من العرق يستلزم من أجل تبخيره من على الجـلد
نحو ٦٠٠ سعر حرارى ، ولهذا يحدث الانتعاش بتبخير العـرق فى
الجـو الحار الجـاف •

أما اذا كان الجو رطبا الى جانب ارتفاع درجة الحرارة ، فـان
العرق لا يتبخر ولا يتم تبريد الجسم ، وعندها يحدث ما يسمى ضربة
الحر ، وعلاجها يتطلب تبريد الجسم بطرق صناعية ، باستخدام الثـلج
أو تكييف الهواء، والا ارتفعت حرارة الجسم وتعرض الانسان للموت •

وفى حالة انخفاض درجة الحرارة يشعر الجسم بالبرودة ،
خصوصا الأطراف مثل اليدين والرجلين • ومن نعم الله علينا أن جعل
من الممكن أن تحتك العضلات مع بعضها عندما يشتد البرد ، وذلك
بناء على أمر ذاتى يصدر من المخ ، فتحدث القشعريرة • وما القشعريرة
الا وسيلة من وسائل توليد الحرارة بالاحتكاك السريع • ويصدر بها
الأمر عن طريق المخ مباشرة لمواجهة شدة البرد الواقع على الجـلد
الحساس •

وكثيرا ما يحدث شعور مماثل فى حالة الخوف أو الخشية • وهذا
المعنى بالذات يقرره القرآن الكريم أيضا فى روعة وجلال اذ يقول فى
سورة الزمر (٢٣) : « **تقشعر منه جلود الذين يخشون ربهم** » •

فاهنأ يا سيدى بايمانك وشعورك الطيب نحو كلام ربك . ان القرآن الكريم انما يخاطب أهل كل عصر بلغتهم . ونحن فى عصر العلم ، وهو يخاطبنا على هذا النحو ، ولئن كانت الأديان الأخرى لا تجد ما تقاوم به تيارات الالحاد رغم ما فيها من روحانيات ، ولئن تحولت اليهودية الى عنصرية وصهيونية ، فان الاسلام سيبقى أبد الدهر محتفظا بروحه وجوهره .

« ٩ »

هل تعرف ما هى الكتل الهوائية ، وما أهمية دراستها ؟ وهل أشار اليها القرآن الكريم ؟

الاجابة : الكتل الهوائية أجزاء عظمى من الغلاف الهوائى لها صفات طبيعية متجانسة الى حد كبير بسبب طول مكثها على مساحات واسعة من سطح الأرض اليابس أو الماء لها مزايا معينة مثل المحيط الهندى ، وشمال أفريقيا ، وسهول سيبيريا ، وشمال المحيط الأطلسى .

وعلى هذا النحو قسم العلماء الكتل الهوائية الى أربعة أقسام رئيسية هى الكتل الباردة القارية والبحرية ثم الكتل الساخنة القارية والبحرية . فهناك اذا كتل باردة قارية وأخرى باردة بحرية ، وكتل ساخنة قارية وأخرى ساخنة بحرية .

وفى نصف الكرة الشمالى يكون المصدر الرئيسى لكتل الهواء الباردة القارية هو سهول سيبيريا فى الشتاء حيث تنخفض درجة الحرارة الى أقل من ٥٠ درجة سنتيجراد تحت الصفر . أما مصدر الكتل الباردة البحرية فهو شمال المحيط الأطلسى . وأهم مصادر كتل الهواء الساخنة البحرية هو المحيط الهندى ، أما الكتل الهوائية الساخنة القارية فمصدرها صحارى أفريقيا وجزيرة العرب .

ويتغير الطقس سريعا من بارد الى ساخن أو العكس فى أى مكان من يوم الى آخر بسبب تبادل هبوب هذه الكتل • فعندما تسود كتلة باردة يكون الجو باردا وعندما تدخل كتلة هواء ساخنة يكون الجو ساخنا وهكذا ••

وأهم مزايا الكتل الهوائية الحارة القارية انها تكون جافة عديمة المطر عظيمة الحرارة وتنتشر فيها جزيئات الغبار فتبدو صفراء اللون وهى نذير الجفاف واشتداد القيظ •

وفى ظهور علامات هذه الكتل يقول القرآن الكريم فى سورة الروم الآية (٥١) :

« **ولئن أرسلنا ريحا فرأوه مصفرا لظلوا من بعده يكفرون** » •

وذلك لأن اصفرار الرياح دليل على جفافها وانتشار الغبار والتراب والرمال فيها ، فهى ساخنة قارية لا فائدة ترجى منها ولا تعطى مطرا •

والرياح الباردة قد تقتل الزرع بسبب تكون الصقيع وهو جليد يكسو الأجسام القريبة من سطح الأرض مثل البادرات • ويترسب الصقيع على النباتات والمحاصيل فى ليالى الشتاء البارد عندما تهب كتل هوائية باردة قارية • وهو يسبب تلف المحاصيل •

وفى هذا المعنى يقول القرآن الكريم فى سورة آل عمران الآية (١١٧) :

« **كمثل ريح فيها صر أصابت حرث قوم ظلموا أنفسهم فأهلكته وما ظلمهم الله ولكن أنفسهم يظلمون** » •

والصر البرد الشديد أو الرياح التى تولد الصقيع الذى يقتل الزرع ويتلف المحاصيل ، وهو غير مألوف فى البلاد الحارة والقريبة من خط الاستواء ولكنه معروف فى البلاد الباردة وحتى فى حوض البحر الأبيض المتوسط •

وهكذا يلفت القرآن الكريم أنظارنا لتتبع الكتل الهوائية ودراسة خواصها حتى نرى قدرة الخالق ونلمس رعايته وعنايته ، فهو لا يجعل الجفاف دائما في مكان ما ، ولا يجعل المطر مستمرا الى الابد بل هناك تبادل بينهما فيه نفع للناس وفائدة للارض وما عليها من نبات وحيوان. والقرآن الكريم كذلك يلفت أنظارنا الى اختلاف سرعة الرياح بدرجات متفاوتة الى حد كبير . ولهذا الاختلاف أهميته الكبرى فى أعمال الطيران والملاحة البحرية وقد قسم العلماء فى هذا العصر سرعة الرياح الى اثنى عشر قسما كما وضحنا سابقا فى باب الرياح .

(١٥)

هل خلق آدم من طين ؟

اننا ولا شك من التراب والى التراب نعود فهل هذا هو المراد ؟

الاجابة : اننا جميعا أولاد آدم ، نشأنا من تراب الأرض ومائها ، ومعنى ذلك أننا خلقنا من طين وهو يحتوى زيادة على الماء أهم مواد الأرض وعناصرها ، مثل الكلسيوم والحديد والفوسفور والصوديوم ثم الكربون الذى يأخذه النبات من غلاف الأرض الجوى .

ويقرر القرآن الكريم الذى نزل لهداية أهل الأرض جميعا هذه الحقيقة اذ يقول فى سورة السجدة مثلا الآية (٧) :

« وبدأ خلق الانسان من طين »

أى من تراب الأرض ومائها .

وهناك نظرية أخرجها أحد العلماء فى أوربا منذ عشرات السنين. تقول ان أصل كل الأحياء على الأرض هو أصل واحد . فهل تعرف اسم تلك النظرية ؟

انها تسمى نظرية التطور لداروين • وهى مجرد نظرية ، أى أنها ليست حقيقة علمية • وهناك فرق كبير بين النظريات والحقائق العلمية• فالنظرية كما قدمنا قد يعوزها التصويب ، أما الحقائق العلميــة فهى معلومات ثابتة الى حد بعيد ، مأخوذة من واقع ما هو موجود أمامنا فى هذا الكون •

وفى هذه الأيام ظهر خطأ نظرية التطور هذه عندما حسب العلماء الزمن اللازم لنشوء الحيوانات الراقية ثم الانسان تبعا لتلك النظرية فوجدوا أنه يساوى عشرات أضعاف عمر الأرض كما قدره الفلكيون ••

وعلى هذا الأساس ظهرت فى السنين الاخيرة براهين تدل على أن الانسان نشأ طفرة واحدة كما هو على الأرض منذ عشرات آلاف السنين وانه لم يتطور باستثناء لون البشرة الذى تأثر بالحرارة وضوء الشمس• ورغم انتمائه الى شجرة الحياة فهو ثمرتها • ومعنى ذلك أن الانسان كائن لم يتطور عن دواب الأرض وحيواناتها ، أو كما قلنا هو ثمرة شجرة الحيــاة •

هو كما قلنا ابن آدم • ولهذا يسمى الجنس كله باسم (بنى آدم) أو الانســان •

وبهذا الاسم يخاطب القرآن الكريم الناس كافة ليعرفوا أولا انهم أولاد أب واحد وليؤمنوا ثانيا بأنه لا فرق بين الأجنــاس وأن اللون الأبيض أو الأحمر أو الاسمر أو الاسود هو سبب حرارة الشمس وضوئها فقط ، أما الأصل فواحد • انظر مثلا الى قوله تعالى فى سورة الاسراء (٧٠) :

« **ولقد كرمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر** »

ومن آيات القرآن الكريم التى تفرق بين ســائر كائنات الأرض

والانسان فتجعل كائنات الأرض كلها فى كفة ، والانسان فى كفة أخرى قوله تعالى فى سورة يس (٣٦) :

« **سبحان الذى خلق الازواج كلها مما تنبت الارض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون** »

أى أن الأزواج (الذكر والأنثى) يمثلها أحياء الارض والناس ثم مخلوقات نجهلها ولا نعلمها •

ولكن ما معنى هذا كله ؟

المعنى الوحيد هو المساواة بين الشعوب والأفراد • والقرآن الكريم نادى بهذه المساواة منذ ١٤٠٠ سنة ، فجعل الناس كلهم أخوة، وجعل الشعوب متساوية ، وهو أمر طالما شرحناه فى مواطن عديدة •

ويقول القرآن الكريم كذلك فى سورة التغابن (٣) •

« **وصوركم فأحسن صوركم واليه المصير** »

والحق أن الانسان يمثل أحسن صورة للكائن الحى ، ولا يتصور العلماء صورة لأى كائن أحسن من صورة الانسان ، فهو بذلك يمثل مخلوقا فريدا يجلس على عرش الحياة على الأرض وقد تغلب بعقله وعمله على كل أعدائه من الوحوش والميكروبات والأمراض والمجاعات وغوائل الطبيعة مثل قلة المطر وأمواج البرد والحر ، وعرف كثيرا من اسرار الطبيعة التى أخافت الناس فى القدم مثل الرعد والصواعق والزلازل والأعاصير ونحوها •• وهكذا ساوى القرآن بين الناس وجعل الشعوب المختلفة لها حكمة فهى تتعارف وتتآلف حتى يتم النفع بتبادل التجارات والثقافات •

يعتبر الانسان ثمرة مملكة الحيوان ، ومغير معالم الأرض والسر في ذلك كله هو ميزة العقل ، ذلك السر الالهى الذى يعتبر مفتاح القدرة على تحصيل العلم • ولكن للاسف الشديد وجه هذا العقل أحيانا الى الحرب والدمار ، ومعصية الخالق عز وجل أحيانا كثيرة • فهل هذا هو المقصود من الآية :

« انا عرضنا الأمانة على السموات والأرض والجبال فأبين أن يحملنها وأشفقن منها وحملها الانسان انه كان ظلوما جهولا » الأحزاب آية (٧٢) •

الاجابة : المراد بالأمانة هنا العقل بطبيعة الحال •

وعلى الرغم من اعتقاد بعض الناس بقدرة بعض الحيوانات على التفكير بطريقة ما فان البشر يفوقون فى الذكاء أكثر الحيوانات فطنة ملايين المرات ••

كما أنه من الوجهة العلمية يعتبر الانسان مخلوقا حديث العهد بالأرض ، ولا علم لنا عن أسلافنا الأوائل ، نظرا لقلة ما تركوه من آثار فى العصور الأولى التى سبقت العصر الحجرى المعروف ، وكذلك قلة ما تبقى من أجسادهم كحفريات •

وكل ما يدرسه العلماء عن الانسان الأول انما يستقى عن طريق تحليل الجماجم المهشمة ، والفكوك البالية ، وعظام الأرجل المتآكلة ، وكلها عظام نخرة • ولكن أحدث النظريات تفضل الانسان على باقى الحيوانات ، وتجعله هو الثمرة •

ويقول القرآن الكريم ان الله تعالى عندما خلق الانسان من ماء الأرض وترابها نفخ فيه من روحه وبذلك ميزه على سائر المخلوقات

« فاذا سويته ونفخت فيه من روحى فقعوا له ساجدين » سورة الحجر الآية (٢٩) •

والحقيقة التى لا شك فيها أن الانسان اختص بصفتين بهما ساد جميع الكائنات ، هما القدرة على الكلام ، ثم استعمال الآلة •

والكلام هو الحد الفاصل بين الكائن العاقل المفكر وسائر الدواب الأخرى — والانسان هو الكائن الوحيد الذى استخدم الآلة • وبالكلام سهل تبادل المعرفة •

وكان من الطبيعى أن يعمل الانسان على تحسين آلاته وأسلحته تحت ضغط الظروف القاسية التى كانت تمر به مثل البرد والمطر والأعاصير وهجمات الحيوانات المفترسة والجفاف •• فاستخدم الملابس وبنى البيوت ، ورعى الماشية ، وزرع الأرض ، ثم تعلم العلم •

والآن يوجه العلماء أنظارهم نحو التحكم فى ظواهر الطبيعة ، فهم يحاولون استمطارالسحب بما يسمى المطر الصناعى ويبنون السدود ويحولون مجارى الأنهار ، ويغيرون خط سير العاصفة •

ونحن عندما نتوخى الحقائق نجد أن واجبات المسلم لا تقتصر على مجرد الصلاة والصوم أو الزكاة والحج ، ولكن هذه الواجبات تمتد لتشمل كل نواحى نشاط الناس • فالاسلام يبين فى وضوح أن السبيل الى الله أيضا الاستزادة من العلم وأداء العمل على أكمل وجه • ذلك لأن الانسان — بنص القرآن — هو خليفة الله على الأرض ، وقد علمه الله العلم ليعمرها ويسود فيها الخير • وفى هذه المعانى يقول القرآن الكريم :

« اذ قال ربك للملائكة انى جاعل فى الأرض خليفة ، قالوا أتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس لك ،قال انى أعلم مالا تعلمون ، وعلم آدم الأسماء كلها ثم عرضهم على الملائكة فقال أنبئونى بأسماء هؤلاء ان كنتم صادقين • قالوا سبحانك لا علم لنا الا ما علمتنا انك انت العليم الحكيم ، قال يا آدم أنبئهم بأسمائهم فلما أنبأهم بأسمائهم قال ألم أقل لكم انى أعلم غيب السموات والأرض وأعلم ما تبدون وما كنتم تكتمون » (سورة البقرة (٣٠ — ٣٣)

وهكذا يرفع الله تعالى من شأن الانسان بما اختصه به من علم جعله خليفته على الأرض • واليوم يسير العلم كما قلنا بخطى واسعة نحو التحكم فى كل ما على الأرض واستغلال طاقاتها لمنفعة البشر ، رغم استغلاله فى الحروب •

(١٢)

مرة أخرى نتساءل : هل يمكن أن يحدث أى شىء بلا سبب أم أن لكل شىء سببا ؟ وهل حقيقة أن الدين أفيون الشعوب ، أى انه يخدر الناس ويجعلهم لا يعلمون ؟ ثم ماذا يقول القرآن الكريم الذى أنزله الله على رسوله محمد ليهدى به الناس على الأرض فى هذا الموضوع ؟

الاجابة : أما ان يحدث شىء بلا سبب فهو من المستحيلات • والحقيقة العلمية السليمة هى أن لكل شىء سببا • وعندما آمن الناس بهذه الحقيقة وتسابقوا فى الأخذ بالأسباب أمكن للنهضة العلمية السير بسرعة كبيرة جدا حتى أنها حققت من التقدم فى نحو مائتى عام منذ فجر النهضة الحديثة أضعاف ما حققه الناس من تقدم خلال الآف السنين منذ فجر الحضارة البشرية كلها •

أما موضوع ما يقال من أن الدين أفيون الشعوب الذى يخدرهم ويعمل على تأخرهم فهو غير صحيح • فالقرآن مثلا قبل كل شىء يقرر بصريح العبارة أن لكل شىء سببا ، فيقول فى سورة الكهف (٨٤ — ٨٥) :

« انا مكنا له فى الأرض وآتيناه من كل شىء سببا ، فأتبع سببا »

وليس معنى تصديقنا بالدين وتسليمنا بعوالم ما وراء المادة من ملائكة وجن أن نقحم ذلك العالم الغيبى ضمن عالمنا المادى أو عالم الشهادة • فكل ظاهرة طبيعية لا نقحم فيها ما نعرف عنه شيئا ،

ولكن الذى يسيطر عليها هو القوانين الطبيعية التى أمرنا الله تعالى باستنباطها ودراستها والوصول اليها لنلمس آياته ونرى عظمته فى هذا الوجود ، لا لنستعبد الناس ونهلك العباد •

ولئن ظن بعض الناس أن الدين بكل أمر هذا الكون الى غيبيات لاسبيل الى ادراك كنهها أو التوصل الى حقيقة أمرها، فذلك فهم خاطىء لأن الانسان انما يكشف أسرار عالم الحس بواسطة العلم الذى بـه يصير أعلم بأمور دنياه • وهذا العلم هو الذى يوصله الى ادراك نظام هذا الكون الرائع وابداع الخالق العليم •

ان الفهم الخاطىء للدين هو الذى يجعله أفيون الشعوب • ان بعض الناس يفرون من الحياة ويلجئـون الى الزهر أو الرهبنة أو التصوف ، ولكن الاسلام يطالب كل شخص بالعمل ، فيقول محمد صلى الله عليه وسلم فى أمور الدنيا « أنتم أعلم بأمور دنياكم » •

ويقول القرآن الكريم فى النهى عن اليأس وعدم العمل والهروب من معترك الحياة :

« **ورهبانية ابتدعوها** •• » سورة الحديد (٢٧)

ولقد كان محمد صلى الله عليه وسلم خير مثل للرجل الـكامل الذى يكد ويعمل ولا يتكل أو يتواكل ، فكان القـائد ، والمشرع ، والمحارب ، والأستاذ المعلم ، والمربى ، والى غير ذلك من مسـتلزمات أرقى الجماعات البشرية الحديثة • وكان يستشير أهل الخبرة والمعرفة، ولم يكن يلجأ الى الخوارق أو ينادى بالهواجس ، وقد حدث يوم وفاة ابنه ابراهيم أن كسفت الشمس صدفة ، وقال النـاس انها انكسفت بسبب موت ابراهيم ابن النبى ، وكان ابنه الوحيد فما كان من الرسول صلى الله عليه وسلم الا أن قال ما معناه :

« ان الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينكسفان لموت أحد»

وهكذا علم المسلمين أن نظام الطبيعة الذى سنه الخالق منذ الازل لا يمكن أن ينكسر لموت أحد أو لحياة أحد .

ولهذا كله فالاسلام أبعد العقائد عن الخرافات أو الأخذ بالأباطيل وحتى معجزة محمد صلى الله عليه وسلم الكبرى لم تكن من أنواع تلك المعجزات الخارقة لنواميس الطبيعة مثل عصا موسى عليه السلام ، وانما كانت كتابا يقرأه الناس فى كل العصور . وهنا مرة أخرى نحب أن نكرر أنه لا يمكن أن تخلد معجزة على الأرض الا اذا كانت على هيئة كتاب يتلى لا يقف اعجازه عن عصر معين ، ولا يحد من ثقافته بالذات .

(١٣)

جاءنى رجل يسعى يشكو لى من (سحر) ألم به ، قال : ان السحر ورد ذكره فى كتاب الله .. ؟

قلت نعم ، فقد قال الله تعالى :

١ — « فاذا حبالهم وعصيهم يخيل اليه من سحرهم أنها تسعى ؟ (طه٦٦)

٢ — « والق ما فى يمينك تلقف ما صنعوا انما صنعوا كيد ساحر ولا يفلح الساحر حيث أتى » (طه ٦٩) .

فالسحر أغلبه خيال ووهم ، يقتصر فعله على الحالات النفسية ، ولكن لا ينفع كيد أو عمل الساحر . ومن الوجهة العلمية فالسحر أشبه شىء بالايحاء أو الاملاء الذى يمليه القوى على الضعيف نفسيا ، فيرى الأوهام ويسمع الخيال الذى يملى عليه ويخاف ويستسلم لارادة الساحر .

وهناك آيات أخرى تدل على كذب السحرة وعجزهم ، مثل قوله تعالى :

« ... فقالوا ساحر كذاب » (غافر ٢٤) .

« وقال ساحر أو مجنون » (الذاريات ٣٩) .

« ولا يفلح الساحرون » (يونس ٧٧) .

ولم يعد بعد نزول القرآن الكريم وحلول عصر العلم فى الشعوب المتقدمة مكان لمثل هذه الهواجس ، ولا معنى للتفكير فى ما لا يجدى ولا يفيد ولا يثمر .

ويعتبر فريق من الناس السحر بمثـابة المرض الذى يتفشى فى المجتمعات البدائية أو المتخلفة ، فالسحرة لا يقتصر عملهم على ايقـاع الشر أو منع الخير ، بل هم كذلك يدعون انهم يصنعون المطر ويزلزلون الأرض !! .. ولكن كل ذلك مجرد وهم باطل .

ولا سلاح لهم ولا عدة سوى بث الوهم أو الخداع أو الخوف.. ولكن العلم الحديث قضى على كل تلك الأباطيل التى شاعت قـديما فى بعض الشعوب .

وقديما كان المريض بالحمى مثلا ينظر اليه على أنه مصاب بأرواح شريرة ، فتكتب له الأحجبة ، وتقرأ التمائم لكى ترحل عنه تلك الأرواح وتنصرف !! .. واليوم عرفنا العـلم أن تلك الأرواح الشريرة اسمها الجراثيم أو الميكروبات ، واستبدل الأحجبة بالدواء النافع المختار على أساس من التجربة السليمة .

ويطمئن القرآن الكريم بصفة عامة قلب المؤمن ايا كان لينصرف الى عمله المثمر اذا ما قرأ قوله تعالى :

« قل أعوذ برب الفلق ، من شر ما خلق ، ومن شر غاسـق اذا وقب ، ومن شر النفاثات فى العقد ، ومن شر حاسد اذا حسد » .

والليل الغاسق هو شديد الظلمة فيبعث على الخوف ، واذا وقب أى اذا دخل . والمراد بالنفاثات هنا الساحرات . وأما الحسد فمعروف،

وهو أيضا نوع عجيب من أمراض النفس يتمنى فيها الحاسد زوال نعمة المحسود والعياذ بالله . والحسد يتفشى أيضا فى المجتمعات المتخلفة والأوساط الفقيرة بصفة خاصة . ولهذا جعل الاسلام الصدقة والزكاة أمرا واجبا للوقاية قبل العلاج والله أعلم .

(١٤)

ما قولكم فى ما يسمونه الكرامات ؟

الاجابة : ما من شك مرة أخرى أن نزول القرآن الكريم كان ايذانا بانقطاع المعجزات الخارقة لنواميس الطبيعة . وكما قلنا تنتهى تلك المعجزات بانتهاء زمانها ، لأن الدوام للطبيعة ، والبقاء لما هو طبيعى ، وكما قلنا أيضا لا تغذى مثل تلك المعجزات عقول المتعلمين ولا تقنعهم ، لأن ثبوت الناموس وحده هو الدليل العلمى القويم على وجود الخالق سبحانه وتعالى .

أما الكرامات فهى لا تخرق الناموس ، وانما تعنى حدوث ما هو غير محتمل . ومن الوجهة العلمية هناك فروق بين المستحيل ، وهو ما لا يمكن قط حدوثه ، وبين غير المحتمل ، وهو ما لا يمكن حدوثه الا نادرا جدا ، وبين المحتمل ، وهو المتوقع أو الذى يحدث عادة .

فاذا كان هناك مريض مثلا لا أمل للطبيب فى شفائه الا قليلا ، فشفاه الله مع العلاج اكراما لأحد الصالحين ، فتلك هى الكرامة . والحق انه لا يعلم جنود ربك الا هو ، والله تعالى يكرم عباده الصالحين .

(١٥)

هل ليس للكون بداية ولا نهاية من حيث الزمان ؟

ثم هل للحياة بدورها أزلية ؟

الاجابة : هناك أدلة عديدة علمية تدل على أن للكون بداية ونهاية من حيث الزمان والمكان • وهذه حقيقة علمية أثبتتها قوانين الديناميكا الحرارية مثلا • ولا يزيد عمر الكون المقدر بتلك الطرق على عشرة آلاف مليون سنة •

أما عن الكيفية التى بدأ بها الكون ، أو حالته التى انبثقت عنها المجرات المتباعدة وسحب الغاز المنتشرة بين أرجاء الفضاء الفسيح ، فقد اختلفت فيها النظريات • وأكثر تلك النظريات شيوعا نظرية (البيضة الكونية) التى تفترض أن الكون بدأ على هيئة بيضة كونية عظمى من المادة المركزة ، انفجرت انفجارا ذريعا بحيث انقسمت البيضة الى ماترى من مجرات داخل حدود الكون المرئى •

أما النظرية الثانية فهى تفترض أن خلق الكون عملية مستمرة منذ اللحظة الأولى • فالغاز الكونى ، أو الأيدروجين ، يظهر باستمرار فى الفضاء، ومنه تتكون السدم والمجرات• وكلما اختفت المجرات المتباعدة بسرعات متزايدة وراء حدود الكون المرئى ، تم خلق مجرات أخرى من الغاز المتولد أو الناشىء تلقائيا ، بحيث يظل الكون المرئى على حاله يعج بالمجرات الى ما شاء الله •

وتنشأ فى الغاز الكونى عادة دوامات تركزه فى بؤرات كبرى هى النجوم • وترتفع درجة حرارة النجم المتكون بتراكم طبقات الغاز بعضها فوق بعض وتضاغطها بهذا التراكم حتى يستعر النجم وتنشط فيه التفاعلات النووية ، فيطلق الطاقات الاشعاعية كما تفعل الشمس مثلا • وبطبيعة الحال يموت النجم وينتهى أمره عندما يستنفد طاقاته •

أما الحياة وكيف بدأت فهى أيضا من أكبر المشكلات التى واجهت العلم ، حتى أن بعض العلماء افترض أنها جاءت الى الأرض منقولة من كوكب آخر مع الأشعة الكونية ، وهكذا نقلوا لغز الحياة من الأرض الى السماء ، فزادوا الأمر تعقيدا •

وتفترض نظرية أخرى أن الخلية الحية الأولى نشأت تحت ظروف الأرض الملائمة من بين ملايين التفاعلات الكيميائية التى كانت تحدث بتأثير ضوء الشمس وحرارتها فى آماد سحيقة ، وكانت تتكرر آلاف ملايين المرات خلال جزء من مليون جزء من الثانية الواحدة • وعلى هذا النحو ظهرت جزيئات لها بعض خواص الحياة من حيث التكاثر بالانقسام والتغذية وسرعان ما أخذ نسل تلك الجزيئات يتغذى على ما كان مذابا فى مياه البحار والمحيطات من مركبات شبه عضوية جرفتها اليها مياه الأمطار والأنهار •

ونحن ليس لنا أن نتساءل فى أى شكل كان ذلك الوليد الذى به بدأت قصة الحياة والاحياء على الأرض • ولكن علينا أن نسلم أنه من ذلك الأصل المشترك لجميع الكائنات تفرع فرعان : الأول استحدث طريقة جديدة لاستخدام ضوء الشمس فى استخلاص الكربون من ثانى أوكسيد الكربون الموجود فى الجو (التمثيل الكلوروفيلى) ، وتحويل ذلك الكربون الى سكر ومواد نشوية ، وهذا الفرع هو أصل مملكة النبات •

أما الفرع الثانى فقد آثر أن يلتهم جيرانه من النبات المسالم الوديع ليسلبه حق الحياة ، وذلك هو أصل مملكة الحيوان • وعندما تخصصت مجموعة من الخلايا فى أداء وظيفة بعينها ظهرت الأعضاء ، وبدأ سلم الرقى يسير وئيدا حتى انتهى بظهور أرقى الحيوانات واعلاها مرتبة ، واستغرقت تلك السلسلة آلاف ملايين السنين !

وما من شك أن لمجموعتنا الشمسية مثلا نهايتها المحتومة التى ترتبط بنهاية شمسنا ، عندما تتمدد هذه فجأة ويزداد حجمها حتى تغطى من الآفاق التى تشرق عليها فى مجموعتها وسط غازات حامية مستعرة تصل الى حيث يسبح القمر :

« فارتقب يوم تأتى السماء بدخان مبين » (الدخان ـ ١٠) ٠

« وجمع الشمس والقمر ، يقول الانسان يومئذ أين المفر » (القيامة ـ ٩ ، ١٠) ٠

ووسط تلك النار الحامية ينصهر الرصاص والزنك ، وتتحول المحيطات الى سحب مركومة عالقة فى السماء :

« واذا البحار سجرت » (التكوير ـ ٦) ٠
« واذا البحار فجرت » (الانفطار ـ ٣) ٠

ومعنى سجرت أنها أحميت فارتفعت حراراتها ٠ أما فجرت فمعناها فتح بعضها الى بعض فصارت بحرا واحدا ٠ وقد يحدث تمدد الشمس خلال أى فترة تمتد من اليوم الى خمسين ألف مليون سنة ٠٠ وبعد هذه القمة القاتلة من التطور فى حياة الشمس تروح منكمشة على التدريج ، ويصعد الماء من السماء ليغرق الأرض فى بحر واحد متفجر ٠ ويستمر انكماش الشمس حتى تصير فى مثل حجم اى كوكب ٠٠ اى تصبح قزما ٠

ويعتقد بعض العلماء أنه ربما لن يبقى الجنس البشرى حيا حتى يصلى نار الشمس المستعرة ، فمتوسط عمر كل نوع من أنواع الاحياء التى ظهرت فى القدم وسكنت الأرض ، مثل الدناصير ، لا يزيد على مليون سنة ٠٠ وربما قضى الانسان على نفسه قبل ذلك بكثير بتفجير مادة الأرض نفسها عن طريق التفاعلات النووية التى يجريها ، فمواد الأرض هى بمثابة الوقود للطاقات النووية الذرية ٠٠

هل يمكن أن تفسر لنا عمليا طبيعة الحياة الأخرى ؟

الجواب : هذا محال ، لأن الحياة الأخرى خلق جديد لا نعرف شيئا من أمر قواعده ونظمه • أما موضوع الانتقال من حياة الى أخرى فلدينا ما يمكننا من تصوره عندما ينتقل الطفل الوليد من بطن أمـه الى نور الأرض مثلا •

ولو أن واحدا منا حاول بطريقة خيالية أن يحدث الطفل وهو فى بطن أمه عن ما هو كائن على الأرض من هواء وماء ونور وبهاء مـا استطاع أن يفهم شيئا • وبالمثل لايستطيع • أحد من العالم الآخر (ما بعد الموت) أن يفهم أحدا من أهل الدنيا شيئا عن ما هو كائن فى الدار الآخرة ، مصداقا لقوله صلى الله عليه وسلم :

« فيها ما لا عين رأت ، ولا أذن سمعت ، ولا خطر على قلب بشر »

ان الانتقال من الدنيا الى الآخرة يعنى التخلص من الجسد البالى وحواسه ، وبدء حواس جديدة فى العمل فى عالم يضم فضاء السماوات والأرض بطريقة لا يعلمها الا الله •

وكما أن الطفل بعد ولادته لا يمكن اعادته الى بطن أمه ، والا اختنق ومات ، فان الذى يموت لا يمكن أن يعود الى الدنيا •• أو أن يتصرف فى أمورها •

وليس من المعقول أن تضيع أعمالنا هدرا ، وأن يتساوى الشر بالخير ، وأمامنا من قوانين الطبيعة ما يثبت بالتناظر بقاء العمل الاخلاقى أو الجزاء فى عالم أساسه ما جمع الناس من خير أو شر فى الحيـاة الدنيـا •

(١٧)

ما قول العلم فى القضاء والقدر ؟ وهل نحن مسيرون أم نحن مخيرون ؟

الجواب : العلماء يؤمنون بأن الطبيعة انما تخضع لقوانين ثابتة معينة ، أى أنها مسيرة بنظام معين • وهناك على أية حال عمليات طبيعية يلعب فيها الاحتمال دوره ، أى أنها مخيره ! (اذا صح هذا التعبير) • ولكن أليس من المنطق أن تكون جميع وسائل الطبيعة وعملياتها اما حرة طليقة ، واما خاضعة مقيدة على الدوام ؟

الغالب أن وراء تلك الحالات غير المقيدة أسبابا غير ظاهرة ولا معروفة • وأن الذين يؤمنون منا بالتخيير لا التسيير لا يمكن أن تقوم فكرتهم هذه جنبا الى جنب أو تتمشى مع مبادىء الاحتمال الرياضى وعدم التحديد فى عالم الطبيعة • فالرجل السليم منا يعمل ويتصرف بحرية عندما يجىء هذا التصرف من وحيه الذاتى المطلق وعلى مسئوليته الخاصة ، وليس تحت ضغط أو مؤثر خارجى مثل الجبر أو الخوف •• وذلك هو المعنى الحقيقى لكلمة (تخيير) ، لا يتعدى حدود الحرية الشخصية • ولكن ليست هناك أعمال بدون أسباب ، حسب المبدأ العلمى • وعلى ذلك ليس معنى الحرية عدم وجود الأسباب مهما ضاعت معالمها • ونحن لم نبلغ من العلم الدرجة التى تمكننا من الوقوف على أساس كل ما يحدث • وفى القرآن قصص تدل على هذا المعنى ، مثل قصة الخضر عندما قال لموسى عليهما السلام :

« قال أنك لن تستطيع معى صبرا ، وكيف تصبر على ما لم تحط به خبرا »

(سورة الكهف الآية ٦٧ ، ٦٨)

(١٨)

لماذا لا نرى الله ؟

الاجابة : لعل كل ما يملكه الجاحد أو المكابر من حجة يتذرع

بها هو هذا السؤال التقليدى الذى ان دل على شىء فانما يدل على مغالطة ظاهرة أو عدم معرفة بالأمور .. !

فأولا وقبل كل شىء ليس كل ما فى الوجود يرى بالعين . فالمجال المغناطيسى لا يرى بالعين ، وكذلك الأشعة السينية ، والأشعة تحت الحمراء .. وحتى الغازات ومنها الهواء ، والموجودات فيما وراء الكون المرئى ، .. الخ كلها لا ترى بالعين .. ولكن ليس عدم رؤيتها دليلا على عدم وجودها ، فهى ترى بآثارها مثلا ، أو ما تحدثه من أثر على الابر الممغنطة ، أو ألواح التصوير الحساسة ، أو أمواج البحر ، أو أمواج الراديو ونحوها .. وبالمثل فان الله تعالى جلت حكمته انما يتجلى فيما صنع وأبدع فى كتابه المنظور وهو الكون كما قلنا . ونحن نراه متجليا فى أرجاء الكون ، ويسلم به العلم حتما عند دراسة الكون ككل .

أما الشخص الذى يريد أن يرى الله رأى العين ويلمسه بيده ليؤمن فانا (كما قلت) أطالبه بأن يقابل مثلا ملكة انجلترا ويلمسها . الغالب أن هذا غير محتمل ، وانما كل ما فى الأمر أنه سوف يكتفى بصورة لها ، ولن يستطيع رؤيتها وجها لوجه ويلمسها بيديه الا تحت ظروف خاصة تكاد تكون متعذرة أو مستحيلة ! هذا بطبيعة الحال مع الفارق العظيم بأن هذه مجرد ملكة وهذا اله الكون بأسره جل جلاله !

فالله سبحانه وتعالى لا يمكن أن يرى بالعين المجردة ، لأنه اسمى من أن يظهر أمام أعين الناس بكل ما فيهم من آثام وشرور . ولكن الشخص الذى يؤمن ايمانا تاما يستطيع أن يرى الله بقلبه ، بمعنى أنه عندما يلتمسه ويعبده ويحبه ويجله يستطيع أن يراه بقلبه ، وأن يلمس رعايته فى كل شىء من حوله .

وبالاضافة الى ذلك فان القلب وحده هو الذى يمكن أن ينجز ــ بماله من سمو وقدر ــ رؤية الله الذى لا تدركه الأبصار ، والذى ليس كمثله شىء .. وكيف ترى العين ما لايراه سوى القلب !

(١٩)

هل نظرية التطور سليمة ؟

واذا كانت سليمة فهل تعنى ذلك أن أصل الانسان قرد ؟ !

الجواب : نظرية التطور ، كأى نظرية أخرى مستنتجة من المشاهدة والتتبع ، تحتمل الخطأ والصواب ، كما تحتمل التبديل والتحوير والتصحيح كما هو معروف .

ولم تقل نظرية التطور قط بأن أصل الانسان هو القرد . ولكن الذى نستنتجه منها أن الانسان نهاية فرع من فروع التطور ، أو على حد تعبيرنا هو ثمرة شجرة الحياة ، ولكن القرد لم يتطور الى انسان، لأن الانسان بوصفه ثمرة شجرة الحياة على الأرض كائن مستقل بذاته.

وعلى أية حال ، ربما عاش أجداد القردة والانسان الأول فى الغابة جنبا الى جنب قبل أن يتعلم الانسان الزراعة أو أن يستقر فى الأرض الزراعية . وما من شك .. أن الانسان عاش آمادا طويلة فى الكهوف جنبا الى جنب مع كثير من الحشرات والهوام والدواب ، وخلال تلك الفترة نشأت العداوة الطبيعية التى نألفها بين الانسان والهوام والحشرات حتى راح يبنى بيوته من الطين .

ولقد حافظ الانسان على مظهره وأعضائه الى حد كبير خلال تاريخه كله على الأرض ، ولم يتطور الا فكريا واجتماعيا . ولقد بلغت بعض الجماعات البشرية فى تطورها الأخير الحد الذى وفر به قوى لا يستهان بها ، ووحدات لا سبيل الى انفصالها .

والمعروف علميا أن الجماعات التى تستطيع أن تتوارث معرفتها المشتركة جيلا بعد جيل لن تكون خاضعة لعمليات التطور المادية ، اذ

أنها تستطيع أن تزيد من مقدرتها على انزال الهزيمة باعدائها ، وعلى استغلال بيئاتها من غير الالتجاء الى تغيير أجسامها •

أما اختلاف الألوان وتباين السنح فأمر مرجعه الى اختلاف البيئة الطبيعية • فهناك فرق من حيث اللون والسنح بين الجنس الأبيض الذى يقطن المناطق الباردة والمعتدلة ، والجنس الأسمر الذى ينتشر بين ربوع المدارين ، ثم الجنس الأسود الذى يسكن المناطق الحارة والجنس الأصفر الذى يقطن آسيا ، تلك الكتلة القارية العظمى التى تسود أغلب العالم القديم •

وموضوع أن الانسان ينتمى الى شجرة الحياة لاشك فيه ، الا أنه ثمرة تلك الشجرة ولم تكن الثمرة فى يوم من الأيام ورقا ولا شوكا ولا غصنا فى شجرة ! •

(٣٠)

بما تفسرون قول الله تعالى :

١ - **« ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا » - الكهف - (٢٥)**

٢ - **« والشمس تجرى لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم » - يس (٣٨) - ؟**

الاجابة : الآية الأولى تشير الى عملية حسابية فلكية ، اذ عندما نحاول تحويل ٣٠٠ سنة شمسية الى سنين قمرية نجد أنها تعادل ٣٠٩ سنة قمرية باستثناء كسور السنة بطبيعة الحال - انظر باب الزمن - •

ولا تهمنا تفاصيل القصة التى نزلت من أجلها الآية بقدر ما تهمنا العملية الحسابية • وعلى وجه التقريب تكون فروق السنين الشمسية عن السنين القمرية كل ٣٠ سنة من الوجهة العلمية ١٩×١١+١١×١٠

+ ٥ر٧ = ٥ر٣٢٦ يوما • وعلى ذلك فان ٣٠ سنة شمسية تزيد تقريبا ٥ر٣٢٦×١٠= ٣٢٦٥ يوما ، وهو ما يعادل ٩ سنوات كاملات • أما تفصيل المدة فالقرآن الكريم يقول فيها : « قل الله أعلم بما لبثوا •• » ـ الكهف (٢٦) •

أما الآية الثانية « والشمس تجرى •• » فقد يكون المقصود منها هو الحركة الظاهرية في السماء ، أو قد يكون المعنى انما تشير الى انطلاق الشمس ومعها سائر أفراد المجموعة الشمسية لتجرى عبر مجرتنا بسرعة فائقة ، أو تشير الى دوران الشمس ومعها المجموعة الشمسية في الفضاء مع المجرة كلها التى تدور وتلف حول محورها بسرعة مذهلة كذلك !

وبالنسبة لحركات الشمس الظاهرية نجد أن أولها هى الحركة الناجمة عن دوران الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة بحيث يحدث تعاقب الليل والنهار ، ثم دوران الأرض حول الشمس ذاتها مرة كل سنة عبر مسار طوله نحو ٩٦٠٠ مليون كيلو متر تقطعه فى نحو ٣٦٥ يوما وربع يوم • وتحدث هذه الحركة تعاقب الفصول الأربعة وليس هذا المسار كامل الاستدارة ، ولكن على هيئة القطع الناقص (أو الشكل البيضاوى) ، بحيث يتغير متوسط بعد الأرض عن الشمس البالغ ٦ر١٤٦ مليون كيلو متر بمقدار ٠٠٠ر٩٩١ر٤ كيلو متر على مدار العام • والعجيب أنه خلال شتاء نصف الكرة الشمالى تكون الأرض أقرب ما يكون الى الشمس ، ولكن الشتاء يرجع سببه الى عظم ميل الأشعة بالنسبة الى سطح الأرض حيث يتجه القطب الشمالى بعيدا عن الشمس بسبب ميل محور الأرض • وبطبيعة الحال يعمل القطب الجنوبى العكس تماما •

وتجرى الشمس ذاتها ومعها المجموعة الشمسية كما يجرى أى نجم فى المجرة بسرعة قدرها ١٢ ميلا فى الثانية ، كما تلف وتدور مع المجرة كلها التى أتمت (نظرا لعظمها) حتى الآن ٢٠ دورة فقط منذ وجدت ، وبذلك فهى تنطلق الآن تجاه كوكبة الدجاجة بسرعة قدرها ١٥٠ ميلا فى الثانية الواحدة ! وعلى ذلك فان يوم المجرة الواحدة انما يعادل نحو ٢٠٠ مليون سنة مما نعد على الأرض .. انظر باب حركات الأرض —

(٢١)

لماذا لا يطغى ماء البحر المالح على ماء النهر العذب ، فيصب البحر فى النهر كأن يصب المحيط الأطلسى فى نهر النيجر ؟ ثم لماذا يلتقى البحران ، مثل البحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسى عبر بوغاز جبل طارق ولا يطغى أحدهما على الآخر ؟

وهل يخرج اللؤلؤ والمرجان من الماء المالح والماء العذب ؟

الاجابة . . ان الطبيعة جعلت الأنهار تجرى من المناطق المرتفعة الى أن تصل مستوى سطح البحر فتصب هناك ما يفيض من مائها . وسر سريان الماء فى النهر هى جاذبية الأرض ، التى تعمل — على تساقطه من المرتفعات الى أن يصل الى البحر .

فالأرض تجذب كل ما عليها من مواد . ولكن يتركز هذا الجذب فى مركزها . ولهذا فان كل ما على سطح الأرض ينجذب الى مركز الأرض . وبهذه الطريقة تكون البحار والمحيطات سطحا واحدا تتساوى أبعاده عن المركز ، على هيئة سطح كرة تقريبا .

وهذا التساوى فى بعد أسطح المياه عن مركز الأرض هو الذى حمل العلماء على اتخاذ مستوى سطح البحر أساسا لقياس الارتفاعات،

وذلك لأن سطح اليابس يختلف من مكان الى مكان بسبب المرتفعات أو الجبال أو الهضاب أو الوديان أو المنخفضات ونحوها ..

وجاذبية الأرض هى التى تمنع صعود الماء من أسفل الى أعلى. وهذا هو السر فى أن النهر يصب فى البحر ، ولكن لا يصب البحر فى النهر أو يطغى عليه ، رغم عظم اتساع البحر وصغر النهر . وهذه الحكمة من الخالق جعلت فى الامكان الاستفادة من ماء النهر العذب فى الرى والشرب ، كما جعلت الدورة المائية بين السماء والارض دورة كاملة واضحة لغرض ثابت معين ،هو تجديد الماء العذب بواسطة سريانه من المرتفعات الى سطح البحر بصفة مستمرة .

والمعروف أن الماء العذب لو لم يجدد باستمرار يصبح مالحا ، اذ يذيب الماء ما فى القشرة الارضية من املاح على مر السنين . وفى الحقيقية هذا هو سر ملوحة ماء البحر . فقد دأبت البحار منذ القدم على اذابة ما فى قشرة الارض من املاح . وبذلك لم تعد صالحة للشرب ، كما ظلت الانهار تصب فيها ما تذيبه من املاح ومعادن فى مجاريها كل عام .

ويعبر القرآن عن هذه الحقائق كلها بقوله مثلا فى سورة الرحمن (١٩ ــ ٢٢) :

« مرج البحرين يلتقيان ، بينهما برزخ لا يبغيان ، فبأى آلاء ربكما تكذبان ، يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان » .

والمعنى ان الله تعالى يرسل البحرين يلتقيان فلا يطغى أحدهما على الاخر ، وكذلك يلتقى النهر بالبحر ، فيجرى النهر الىالبحر ليكمل الدورة المائية ، كما تخرج منهما أحجار كريمة صغيرة وكبيرة .

والمتأمل فى هذه الايات الكريمة يلاحظ أن القرآن الكريم يوجه الأنظار الى آية من آيات الله فى تنظيم توزيع المياه بما يلائم الحياة على

الارض . فلا تطغى البحار على بعضها البعض ، وتجرى الانهار بصفة مستمرة لتجدد ماءها العذب كل عام من غير أن تطغى عليها البحار بمائهـا المالح .

وتلزم هـذه الآيات وامثالها المسلمين بدراسـة اسرار الكون والكشف عنها حتى يلمسوا عظمة الخالق فيزداد ايمانهم به. ان الخالق سبحانه وتعالى لا يمكن أن يرى بالعين المجردة ، ولكنه يتجلى بـكل جلاء ووضوح فيما خلق من أشياء فى السماء والأرض .

(٢٣)

هـل التنجيم من فروع علم الفلك ؟ وما قولك فى كثير من التنبؤات التى صدقت ؟

الاجابة : ليس التنجيم من فروع علم الفلك على الاطلاق ، وانما هو حرفة من الحرف التى اشتغل أو يشتغل بها بعض الناس من أجل الكسب . أما الفلك فهو علم يقوم على أساس رصد اجرام السماء ودراستها باستخدام قوانين الطبيعة والرياضة وآلات الرصد المختلفة.

ومن الوجهة الدينية لا يعترف الاسلام بالتنجيم بحـال من الاحوال ، ويعتبر ما قد يصدق من تكهنات المنجمين من باب الصدفة والاحتمال . والمعروف فى الاسلام أن الله وحده هو علام الغيوب، وانه « كذب المنجمون وان صدقوا » ، يعنى أن صدقهم ليس عن بينة ولكن بالصدفة .

أما الفلك فعلم أمر به القرآن الكريم أو حث عليه فى مثل قوله تعـالى :

١ ـ « .. **ويتفكرون فى خلق السـموات والأرض** .. » ـ **آل عمران** (١٩١) ـ حتى يرى الناس قدرة الخالق ووحدانيته فى نظـام شامل مقيم .

٢ ـ « **قل انظروا ماذا فى السموات والأرض** » يونس (١٠١)

أى ادرسوا سائر أجرام السماء من نجوم وكواكب وأقمار ومذنبات وشــهب ••

٣ – « ان فى خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب » آل عمران (١٩٠)

ثم كيف يعرف الناس الغيب •

والله تعالى يقول : « •• وما تدرى نفس ماذا تكسب غدا وماتدرى نفس بأى أرض تموت » – لقمان (٣٤)

ولكى نبين حقيقة التنجيم نسوق هنا جانبا من الأسس التى قام عليها ، ليرى القارىء بنفسه ويلمس مدى البعد الشاسع بين التنجيم والفلك •

فأولا وقبل كل شيء اذا شئت أن تتنبأ بعدة حادثات أو أشياء فان فرصة اصابة الحقيقة من بين هذه الأشياء تزداد بازدياد عددها « ن » • فمثلا لو كان هناك عصفور واحد على شجرة ما ثم أطلقنا عليه رصاصة واحدة بطريقة عشوائية تكون فرصة اصابته ضعيفة جدا • ولكن لو كان على الشجرة ٥٠ عصفورا ثم أطلقنا عليها ٥٠ رصــاصة عشوائية دفعة واحدة ، فان فرصة أصابة بعضها تكون كبيرة نسبيا ، وتصل الى ٥٠ فى المائة عندما تكون (ن) كبيرة جدا •

وبالمثل ، اذا شئت أن تتنبأ بالجو مثلا ، من غير معرفة أو سابق خبرة لك معلومة ، وجعلت الحظ يلعب دوره تماما ، وكتبت تنبؤاتك العشوائية لكل يوم من أيام السنة على عنصر من عناصر الجو ، مثــل درجة الحرارة فى القاهرة عبر عام كامل (ن = ٣٦٥) ، فان جانبا كبيرا من تلك التنبؤات العشوائية (نحو النصف) سوف يتحقق ويسحر أعين الناس ولا شك !••

واليوم يطلق لفظ (طالع) الذى نقرأه كل يوم على صــفحات الجرائد والمجلات والتقاويم على (منازل) بروج السماء ساعة الميلاد ، وهى تعين مواضع أجرام السماء • ومن تلك (المنــازل) تستنتج

التأثيرات المنتظرة . والمعروف أن الأرض تمر أثناء سبحها فى الفضاء من حول الشمس أمام ١٢ برجا هى :

الحمل ـ الثور ـ الجوزاء ـ السرطان ـ الأسد ـ السنبلة ـ الميزان ـ العقرب ـ القوس ـ الجدى ـ الدلو ـ الحوت .

وتستغرق زهاء الشهر فى المرور على كل برج منها . ففى ٢٢ مارس تدخل أول برج الحمل ، وفى ٢١ أبريل تترك برج الحمل لتدخل برج الثور وهكذا حتى تدخل برج السرطان فى ٢١ يونيو ، وبرج الميزان فى ٢١ سبتمبر ـ انظر باب البروج ـ .

وجعل المنجمون لكل برج صفاته المميزة وتأثيراته الخاصة على المستقبل (من غير دليل أو برهان) وأطلقوا على الجرم السماوى الذى يشرق ساعة الميلاد اسم دليل أو صفة أو (علامة) السعد أو النحس . فشروق المشترى (علامة) وفرة الرزق والغنى فى برج خاص ، والشهرة والرفعة فى برج آخر ، والجمال والحسن فى برج ثالث .. أما زحل فهو على العكس من ذلك (دليل) الفقر ، أو الخمول أو ضياع الشخصية ، أو القبح .. (وهلم جرا ..)

وكان الانسان البدائى (ولا يزال) يظن بالمذنبات الظنون ، ويرى فيها نذير الويل والثبور وعظائم الأمور . ومن أمثلة ذلك المذنب الذى ظهر عام ٢٢٣ هـ (٨٣٧ م) . حين هم المعتصم بفتح (عمورية) فتردد أول الأمر وتشاءم ، فلما فتح أبوابها هنأه أبو تمام بيائيته التى منها :

السيف أصدق أنباء من الكتب
في حده الحد بين الجد واللعب
بيض الصفائح لا سود الصحائف فى
متونهم جلاء الشك والريب

والعلم فى شهب الأرماح لامعة
بين الخميسين لا فى السبعة الشهب

أين الرواية ، أم أين النجوم ما
صاغوه من زخرف فيها ومن كذب

تخرصا وأحاديثا ملفقة
ليست بنبع اذا عدت ولا غرب

وخوفوا الناس من دهماء مظلمة
اذا بدا الكوكب الغربى ذو الذنب

وصيروا الابراج العليا مرتبة
ما كان منقلبا أو غير منقلب

يقضون بالأمر عنها وهى غافلة
ما دار فى فلك منها وفى قطب

أما المذنب الذى ظهر عام ١٠٦٦ م • فقد أوقع الاضطراب فى صفوف جيش وليم الفاتح •

هل تحقيق الخير المطلق أمر مستحيل على الأرض ؟ حتى ولو تقدم ركب العلم ؟!

الجواب : المقصود هنا طبعا الخير الذى لا يعود على انسان بشىء من التكلفة أو الضرر •

والمشاهد اننا قد نحقق الخير فى جانب من جوانب الحياة ، بينما ندفع الثمن فى جوانب أخرى• وأبسط الأمثلة على ذلك أننا قد نحافظ على الصحة وهذا خير ، ولكن على حساب حرية الأفراد والجماعات المطلقة ، بتقييد ما يأكلون أو يشربون أحيانا ، والحجر الصحى أحيانا أخرى •

ولكن هل ما نأخذه من خير هو نفس القدر الذى نعطيه ، على غرار قانون بقاء الطاقة مثلا ؟ اننا نعرف أن الطاقة لا تأتى من العدم ولكن تتحول من صورة الى أخرى • وهناك ما نسميه فى علم الطبيعة باسم معاملات تحويل الطاقة من نوع الى آخر ، فعندما تتحول طاقة الحركة (تساوى حاصل ضرب نصف الكتلة فى مربع السرعة) الى حرارة تستخدم ما يسمى المكافىء الميكانيكى للحرارة (٢ر٤ جول لكل سعر) • ولكن اذا ما تحول جسم مادى كتلته ك وحدة الى طاقة اشعاعية (حرارة وضوء الخ ••) فان الطاقة المتولدة من هذا الانشطار الذرى تساوى كتلة الجسم مضروبة فى مربع سرعة الضوء ،علما بأن سرعة الضوء هى ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة ••

وما أعظم تلك الطاقة المتولدة ، ويرجع السر فيها الى أن المادة عبارة عن طاقة مجسدة أو مكدسة فأين هو الخير المكدس ؟ على هذا القياس نجد أنه فى الدين وحده ، أى فى العقيدة والايمان يوجد الخير الوفير ، لأن المؤمن لا يطلب أجرا من أحد على خير قدمه الا فيما ندر ، فالخير عنده مطلق لوجه الخالق وهو الذى يجزى به • أما العلم فيعجز عن تحقيق الخير المطلق ، ولا يعرف العطاء بلا مقابل ، ولكن ربما نجح فى المستقبل فى تحقيق الخير الذى لا يحتاج الى دفع ثمن عاجل أو باهظ على حساب الناس أو الانسانية ، وهذا هو غاية الأمل من العلم • والله أعلم •

فهرس

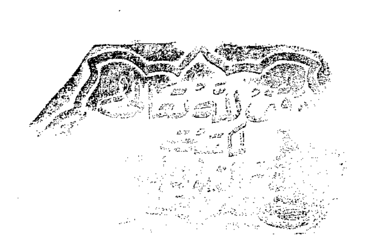
الجزء الأول

الجزء الثانى

اعجاز القرآن يتجلى فى عصر العلم

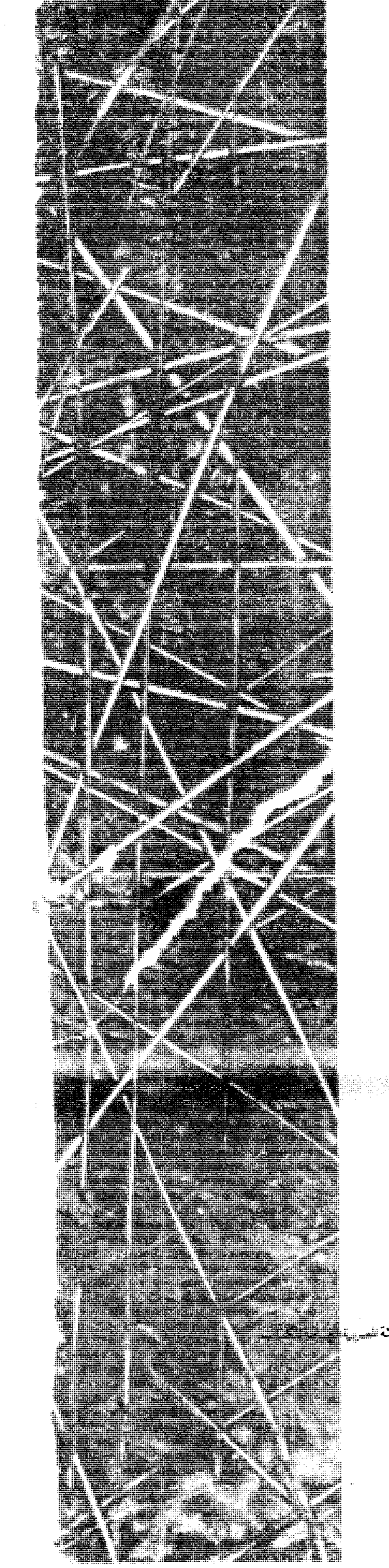
الجزء الثالث

الجزء الرابع



رقم الايداع بدار الكتب ١٩٧٦/٣٨٩٢

ISBN ٩٧٧ ٢٠١ ١١٩ ٠



مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

١١٠ قروش